Zeitschrift

für

Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

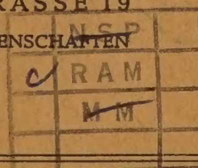
von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

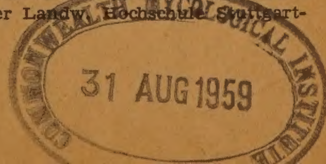
66. Band. Jahrgang 1959. Heft 8.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19

VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN



Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15



Inhaltsübersicht von Heft 8

Originalabhandlungen

Berichte

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

66. Jahrgang | August 1959 | Heft 8

Originalabhandlungen

Über Beziehungen zwischen Fäulniserscheinungen, Wundheilung und Kaliversorgung an Rosenkohl.

Von F. Leuchs

(Aus dem Laboratorium Prof. Dr. Dr. h. c. H. Blunck †)

Bereits seit etwa 10 Jahren tritt westlich Köln–Bonn, vornehmlich im Tal der Erft, an Rosenkohl (*Brassica oleracea* var. *gemmifera* DC.) eine Krankheit auf, in deren Verlauf die Röschen schließlich verfaulen und damit ungenießbar werden. In den Jahren 1953 und 1954 war der Befall relativ stark. Da in faulenden Röschen sehr häufig Fliegenmaden festgestellt wurden, machte die Landwarengenossenschaft „Untere Erft" Prof. Blunck auf diese Krankheit aufmerksam (Blunck u. Leuchs 1955). Der Schaden war oft beträchtlich, und von einzelnen Stellen wurde sogar Totalausfall gemeldet.

Für die Bereitstellung der zur Untersuchung dieser Erkrankung erforderlichen finanziellen Mittel sei auch hier dem Herrn Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen sowie dem Provinzialverband für Obst-, Gemüse- und Gartenbau der Nordrheinprovinz e. V. gedankt. Der Dank gilt des weiteren auch der Verkaufsgemeinschaft der Deutschen Kali-Industrie für tatkräftige Unterstützung der Außenarbeiten, Herrn Dozent Dr. Koßwig für Überprüfung der statistischen Verrechnung der Versuchsergebnisse, und schließlich allen Anbauern, die ihre Rosenkohlbestände zur Durchführung von Untersuchungen und Versuchen zur Verfügung stellten.

Es galt zu ergründen, in welchem Zusammenhang Fliegenmadenbefall und Fäulnis zu einander stehen, welche Faktoren letztere begünstigen und was zur Bekämpfung unternommen werden kann. Die Untersuchungen begannen im August 1956.

Voruntersuchungen

Bei Untersuchung von etwa 800 im Anfangsstadium erkrankten Röschen mit mehreren bis vielen kleinen Faulstellen stellte sich heraus, daß jeder einzelne Fleck in der Nähe des Zentrums eine kleine Wunde hatte. Derartige Verletzungen gingen in vielen Fällen zu Lasten Nahrung suchenden Getiers, bei dem es sich vornehmlich um Insekten und Schnecken handelte. Zuweilen hatten aber auch durch physiologische Störungen im Wachstum der Pflanze oder durch mechanische Beschädigung verursachte Wunden Fäulnis eindringen lassen.

An nahezu allen kontrollierten Röschen befanden sich jedoch auch solche Verletzungen, die offenbar verheilt waren, ohne daß Fäulniserreger — wie sich später ergab, kommen hier Bakterien in Frage — eingedrungen waren. Das gilt in besonderem Maß für Röschen in den Beständen, die praktisch fäulnisfrei waren. Überraschenderweise war die Zahl der Verletzungen pro Röschen hier etwa gleich hoch wie in stark erkrankten Kulturen. Daraus folgt, daß zunächst einmal offene Wunden als notwendige Voraussetzung zu Fäulnisbefall zu gelten haben. Das allein genügt aber allem Anschein nach nicht zum Zustandekommen des Befalls. Da sehr unterschiedlich befallene Bestände öfters dicht beieinander lagen, wurde vermutet, daß Unterschiede im Boden bzw. in der Düngung wesentlichen Einfluß auf den Krankheitsverlauf nehmen.

Symptomatologie und Pathogenese

Das am meisten ins Auge fallende Symptom ist ein Faulen der Röschen, das in der Regel in den unteren Stengelpartien beginnt und sich, vor allem wenn die kranken Teile nicht entfernt werden, mehr oder weniger schnell nach oben ausbreitet. Die Grenze zwischen kranken und gesunden Röschen kann scharf ausgeprägt oder verwischt und undeutlich sein. In erster Linie faulen nur reife und feste Röschen. Locker gebaute bleiben zunächst meist noch grün und gesund. Faulende Teile sind normalerweise naß und übelriechend. Bei niederschlagsfreiem Wetter können sie aber auch eintrocknen. Einem weiteren Umsichgreifen der Fäule wird dadurch Einhalt geboten.

Unreife Röschen können unter Umständen, besonders wenn sie unmittelbar neben erkrankten sitzen, auch befallen werden.

Verschiedentlich wurde ein Faulen fast aller Röschen von 2 versehentlich ganz dicht nebeneinander gesetzten Pflanzen beobachtet. Dort hält sich Feuchtigkeit besonders lang. Bei Mischanbau, z. B. Rosenkohl mit Frühkartoffeln, müßte der Befall eigentlich relativ geringer sein; denn die Frühkartoffeln haben dann das Feld längst geräumt, und die nun mit weiten Zwischenräumen stehenden Rosenkohlreihen können verhältnismäßig gut abtrocknen, sofern das Wetter es erlaubt. Entsprechende Untersuchungen ließen allerdings keine Befallsunterschiede erkennen.

Die Fäule beginnt gegen Ende August/September, erreicht ihren Höhepunkt im Oktober und klingt im November, spätestens aber im Dezember, wieder ab. Durch die dann vorherrschenden niedrigen Temperaturen wird weiterer Krankheitsausbreitung ein Ende gesetzt. Unterschiedliche Sortenanfälligkeit konnte nicht festgestellt werden. Zum mindesten scheint die Reifezeit wichtiger zu sein. Diese hängt von Pflanztermin und Entwicklungsdauer ab: Zuerst werden — wenn überhaupt — zeitig, d. h. im Mai, gepflanzte Frühsorten befallen, dann folgen die zu gleicher Zeit gesetzten Spätsorten zusammen mit später gebauten Frühsorten. Ausschlaggebend für den Beginn des Befalls ist offenbar jeweils der Termin, zu dem die ersten Röschen reifen. Je später er im Jahr liegt, umso weniger ist die Kultur durch Fäule gefährdet. Spätsorten, die erst bei offenem Wetter im Winter reifen, bleiben meistens ganz von ihr verschont.

Material und Methoden

Zum Anfärben des Wundkorkes eignete sich am besten Gentianaviolett-Ammoniak (Schömmer 1949, 98), da es bei diesen Untersuchungen sensibler reagierte als Sudan III, Chlorzinkjod oder Kalilauge. Die Intensität der Färbung hängt von der Menge des gebildeten Wundkorkes ab. Sie schien deshalb als Maßstab für den Fortschritt im Heilungsprozeß geeignet.

Nachdem es sich im Laufe der Untersuchungen als wahrscheinlich herausgestellt hatte, daß der Grad der Kali-Versorgung Einfluß auf die Schnelligkeit der Wundkorkbildung ausübt, wurden im Frühjahr 1957 entsprechende Düngungsversuche angelegt. Die Parzellen wurden im Lateinischen Quadrat angeordnet, und die Verrechnung der Ergebnisse erfolgte mit Hilfe der Varianzanalyse.

Wundheilung

Aus den bisher geschilderten Beobachtungen ergab sich die Wahrscheinlichkeit, daß dem Prozeß der Wundheilung, insbesondere einem schnellen Ablauf desselben, bezüglich des Auftretens der Fäule spezielle Bedeutung zukommt. Damit lag es nahe zu untersuchen, ob und inwieweit die Ernährung der Pflanzen in diesem Zusammenhang eine Rolle spielt. Unter den einzelnen Nährstoffen schien hier Kali in erster Linie in Frage zu kommen, da ihm unter anderem auch speziell die Eigenschaft, die Festigkeit der Pflanzen und deren Widerstandskraft gegenüber Krankheiten zu erhöhen, zugesprochen wird (Müller 1928, 121 u. 122; Eckstein, Bruno u. Turrentine 1937, 267; Vogel 1937, 233; Gysel 1950; Woodruff 1951; Alten u. Doehring 1952).

Die Einlagerung bzw. Bildung von Wundkork (Suberin) wurde an eigens zu diesem Zweck herangezogenen Pflanzen untersucht. Sowohl zur Aussaat wie auch zur Weiterkultur diente Torfsand-Gemisch, so daß die Pflanzen nahezu ausschließlich auf die unterschiedlich bemessenen und in flüssiger Form ausgebrachten Düngegaben angewiesen waren. Sie wurden in 4 Gruppen zu je 5 Pflanzen eingeteilt und erhielten gruppenweise gestaffelte Kaligaben, sonst aber Volldüngung. Das Verhältnis von Stickstoff zu Kali betrug bei der ersten Gruppe 1 : 0, bei der zweiten 1 : 1, bei der folgenden 1 : 2 und bei der letzten 1 : 3. Die absolut verabfolgte Menge Reinstickstoff betrug anfangs 14 mg wöchentlich. Von der dritten Woche ab erhielt jede Pflanze 28 mg, gelöst in 10 bzw. 20 ccm Wasser. Kali wurde in Form von Chlorkali gegeben. Die je Gruppe verbrauchte Düngermenge läßt sich nicht ohne große Fehlerwahrscheinlichkeit auf eine entsprechende Gabe pro Hektar umrechnen, da die Pflanzen 3mal in größere Tontöpfe umgesetzt wurden. Zuletzt standen sie in solchen mit 18 cm Durchmesser und 2,5 l Inhalt. Das Wachstum war zumindest anfangs relativ kräftig, später jedoch, beim Ansatz der Röschen, ließen sich die Nachteile der Topfkultur durch Pflege und Düngung nicht mehr kompensieren. Jedenfalls wuchsen die Röschen nur langsam und blieben klein. Nebenher wurden zu Beginn noch ein paar Pflanzen mit Patentkali ($N : K_2O = 1 : 2$) herangezogen. Die Wundheilung vollzog sich hier aber so wenig verschieden von der an den mit Chlorkali gedüngten Pflanzen, daß weitere diesbezügliche Vergleiche dann eingestellt wurden.

Die Untersuchungen begannen, als die Pflänzchen das 3. Blatt entwickelten und in Tontöpfen mit 9 cm Durchmesser durchgewurzelt waren. An einzelnen Blättern wurden dann die Spitzen abgeschnitten, um dort nach Ablauf verschiedener Zeitspannen die Bildung von Wundkork kontrollieren zu können. Dies geschah an jungen und später an alten Pflanzen, an jüngsten, an älteren und an alten Blättern, nach reichlichem Gießen und nach Trockenstehen, an frisch umgetopften und an gut verwurzelten Pflanzen, und zwar gleichzeitig an je einem Blatt aus jeder Gruppe. Die Vergleiche wurden nur an gleichaltrigen und unter gleichartigen äußeren Umständen verheilenden Wunden angestellt, um die Wirkung der unterschiedlichen Düngung möglichst unverfälscht durch andere Faktoren kenntlich zu machen. Dabei zeigte sich, daß die Wundkorkbildung bei sehr jungen Pflanzen noch nicht durch die Art der Düngung beeinflußt wurde. Mit zunehmendem Alter der Pflanzen trat dann aber eine Verlangsamung der Suberineinlagerung bei den Kalimangelpflanzen (1) mehr und mehr in Erscheinung. Wachstumsstockungen wirkten ebenfalls verzögernd. Dagegen ergab sich eine Begünstigung des Heilprozesses durch gute Wüchsigkeit. Die Korrelation zu letzterer gilt auch für die verschiedenen Teile einer Pflanze, d. h. in nicht mehr wachsenden Blättern verläuft

die Heilung relativ langsamer. Sie zieht sich noch länger hin, wenn mehrere ungünstige Umstände zusammentreffen. In den Gruppen 3 und 4 verlangte sie etwa gleiche Zeitspannen, in Gruppe 1 beanspruchte sie eine wesentlich größere. Bei Gruppe 2 lag der Zeitbedarf zwischen beiden Werten, aber war dem der Gruppe 1 mehr genähert. Da sich diese Relationen praktisch nicht änderten, wurden beim weiteren Verlauf der Arbeiten zugunsten der Anzahl Vergleiche nur noch je 2 Proben gezogen, und zwar aus den Gruppen 1 und 3. In Abbildung 1 sind die Befunde aus Lage und Verlauf zweier Kurven zu ersehen.

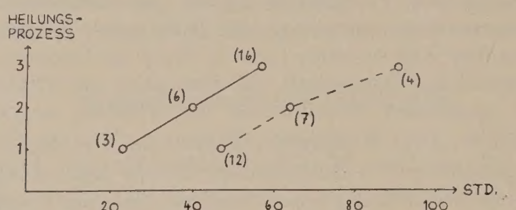


Abb. 1. ——— Versorgung mit Kali gut, – – – – Versorgung mit Kali schlecht (weitere Erläuterungen im Text).

Auf der Abszisse ist das Alter der Wunden abgetragen. Die Punkte 1–3 auf der Ordinate bedeuten: Wundkorkbildung noch nicht nachweisbar (= 1), erst schwach ausgeprägt (= 2), bereits abgeschlossen (= 3). Dabei bedeutet abgeschlossen, daß die Färbung nach weiterem Altern der Wunden nicht mehr intensiver wurde. Die eingeklammerten Werte bezeichnen die Anzahl der dem Mittelwert zugrunde liegenden Proben.

Aus der Abbildung geht hervor, daß Wunden an ausreichend mit Kali versorgten Pflanzen vergleichsweise schneller heilen und somit den Fäulnisbakterien nur für kürzere Zeit Eintritt gestatten (relative Befallsresistenz nach Gäumann 1951, 347/348). Die anderen gleichsinnig wirkenden Faktoren, also die, die zum Vermeiden von Wachstumsstockungen beitragen, lassen sich im allgemeinen wohl nur indirekt, wie etwa durch sorgfältige Durchführung der Kulturmaßnahmen, durch Humusanreicherung im Boden zur Milderung von Schwankungen in der Wasserversorgung u. a. m., fördern.

Düngungsversuche

Unabhängig von vorstehenden Untersuchungen sollten Düngungsversuche mit unterschiedlich hohen Kaligaben im Freiland dazu beitragen, Klarheit in dieser Frage zu schaffen.

Im Frühjahr 1957 wurden bei Groß-Vernich (Kreis Euskirchen) 3 Kali-Steigerungsversuche angelegt, von denen allerdings dann der letzte wegen zu schwachen Befalls (vgl. S. 500, Pflanztermin und Fäulnisbefall) nicht ausgewertet werden konnte.

Die Parzellengröße betrug 50 qm. In der Mitte der Teilstücke wurden 25 qm abgesteckt und die darin einbezogenen Pflanzen bonitiert. Dabei kam es darauf an, die Anzahl Pflanzen mit Faulstellen an den Röschen sowie die Gesamtzahl der zu kontrollierenden Pflanzen festzustellen.

Die Unterschiede der Gesamtpflanzenzahlen je Parzelle erwiesen sich als zufällig (Bartlett-Test). Eine Korrelation zwischen Mittelwert und Streuung war nach Winkeltransformation der relativen Werte nicht gegeben (Bartlett-Test). Damit waren die notwendigen Voraussetzungen für varianzanalytische Auswertung der Ergebnisse erfüllt. Das gilt für beide Versuche.

1. Versuch

Übersicht 1

Rosenkohlsorte: Frühe Wilhelmsburger
Vorfrucht: Roggen mit Rotklee
Versuchsanlage: Lateinisches Quadrat
Parzellengröße: 50 qm
Düngung:

Prüf-nummer	N (kg/ha)	P_2O_5 (kg/ha)	K_2O (kg/ha)
1	160	120	—
2	160	120	160
3	160	120	320
4	160	120	480

Düngeform: Kalkammonsalpeter, Superphosphat, 40%iges Kali
Zeitpunkt der Düngung: 14. 6. 1957
Zeitpunkt der Pflanzung: 21. 6. 1957
Zeitpunkt der Bonitierung: 3. 10. 1957

Übersicht 2

Block	winkeltransformierte, relative Befallswerte				Summe
d	17,1 (4)	17,2 (1)	15,9 (3)	27,6 (2)	77,8
c	7,7 (3)	14,9 (2)	15,9 (4)	19,6 (1)	58,1
b	27,5 (2)	7,5 (4)	20,5 (1)	20,2 (3)	75,7
a	29,1 (1)	7,7 (3)	21,6 (2)	23,1 (4)	81,5
Summe	81,4	47,3	73,9	90,5	293,1

Die eingeklammerten Werte bedeuten die Prüfnummern.

Übersicht 3

Variations-ursache	SQ	FG	s^2	F	P
Total . . .	698,9244	15	46,59		
Block . . .	81,0719	3	27,02		
Säulen . .	259,4419	3	86,48		
Düngung .	268,9569	3	89,65	6,01*	<0,05
Rest . . .	89,4537	6	14,91		

Der für P = 0,05 gesicherte Wert von F = 6,01 zeigt, daß zwischen den Versuchsgliedern signifikante Differenzen vorliegen. Zur Kenntlichmachung der Verteilung dieser Differenzen ist es notwendig, die Freiheitsgrade orthogonal aufzugliedern. In Übersicht 4 ist eine der möglichen Aufteilungen durchgeführt.

Übersicht 4

Variations-ursache	FG	SQ	$F = t^2$	P
1,2/3,4	1	247,2756	16,58**	<0,01
1/2	1	3,3800	0,23°	
3/4	1	18,3012	1,23°	
	3	268,9568		

Aus Übersicht 4 ist ersichtlich, daß die Summe der Abweichungsquadrate fast ausschließlich zwischen den Düngegruppen 1, 2 und 3, 4 erscheint. Diese Differenz ist gut gesichert ($0{,}01 > P > 0{,}005$). Zwischen den Prüfnummern 1 und 2 sowie auch zwischen 3 und 4 ist praktisch keine Differenz vorhanden. Das bedeutet, daß die Aussicht auf möglichst geringen Fäulebefall dort am besten ist, wo Stickstoff und Kali in einem Mengenverhältnis von etwa 1 : 2 gereicht wird. Eine Erhöhung der Kaligabe über das Doppelte der Stickstoffmenge hinaus ist wenig zweckmäßig, da dadurch die relative Befallsresistenz des Rosenkohls offenbar nicht gesteigert werden kann. Andererseits bleibt eine zu geringe Kaligabe ohne nachweisbaren Einfluß auf das Ausmaß des Befalls.

2. Versuch

Übersicht 5

Rosenkohlsorte: Frühe Wilhelmsburger
Vorfrucht: Roggen mit Rotklee
Versuchsanlage: Lateinisches Quadrat
Parzellengröße: 50 qm
Düngung: wie bei Versuch 1 (s. Übersicht 1)
Düngeform: schwefelsaures Ammoniak, Superphosphat, 40%iges Kali
Zeitpunkt der Düngung: 19. 6. 1957
Zeitpunkt der Pflanzung: 27. 6. 1957
Zeitpunkt der Bonitierung: 18. 10. 1957

Übersicht 6

Block	winkeltransformierte, relative Befallswerte				Summe
d	28,4 (4)	32,5 (1)	26,8 (3)	26,6 (2)	114,3
c	28,7 (3)	32,1 (2)	23,0 (4)	30,8 (1)	114,6
b	45,0 (2)	28,6 (4)	33,2 (1)	19,6 (3)	126,4
a	40,9 (1)	26,9 (3)	21,4 (2)	23,5 (4)	112,7
Summe	143,0	120,1	104,4	100,5	468,0

Die eingeklammerten Werte bezeichnen die Prüfnummern.

Übersicht 7

Variations-ursache	SQ	FG	s^2	F	P
Total . . .	667,3400	15			
Block . . .	29,9750	3			
Säulen . . .	279,1550	3			
Düngung . .	222,2550	3	74,08	3,27°	>0,05
Rest	135,9550	6	22,66		

Bei diesem Versuch ist der F-Wert für die Versuchsglieder nicht signifikant ($F = 3{,}27$). Das braucht aber nicht in gleicher Weise auch für jede einzelne Differenz der Fall zu sein. Zur Prüfung sind die 3 Freiheitsgrade in Übersicht 8 orthogonal und in gleicher Art wie beim 1. Versuch aufgeteilt.

Übersicht 8

Variations-ursache	FG	SQ	$F = t^2$	P
1,2/3,4	1	203,0625	8,96*	(~0,025)
1/2	1	18,9112	0,83°	
3/4	1	0,2812	—	
	3	222,2549		

Aus Übersicht 8 geht hervor, daß wieder (vgl. Übersicht 4) die Differenz zwischen den Prüfnummern 1, 2 und 3, 4, wenn auch nur schwach, gesichert ist. Im übrigen hat es den Anschein, daß die Resultate beider Versuche einander entsprechen. Eine statistische Prüfung in dieser Hinsicht ist hier möglich, da die Versuche nach dem gleichen Schema angelegt wurden. In Übersicht 9 sind beide Versuche zusammengefaßt (Snedecor 1956, 372ff.).

Übersicht 9

Variationsursache	SQ	FG	s^2	F	P
Total . . .	2322,2022	31			
Düngung .	463,9610	3	154,65	9,18**	etwa 0,001
Versuche .	955,9378	1	955,94	56,77***	<0,001
(Beh. × Ort)	27,2509	3	9,08	2,07°	>0,25
Block. . .	111,0469	6			
Säulen . .	538,5969	6			
$Rest_1$ . . .	225,4087	12	18,78		
$Rest_2$ . . .	252,6596	15	16,84		

Eine Wechselwirkung zwischen Düngung und den Versuchen besteht nicht (P = > 0,25!). Das bedeutet, daß die Behandlungen in beiden Versuchen gleichsinnig gewirkt haben. SQ der Wechselwirkungen (= 27,2509) sowie die 3 Freiheitsgrade dürfen somit zum Restfehler ($Rest_1$) addiert werden (= $Rest_2$). Innerhalb der Befallsunterschiede auf Grund gestaffelter Düngung mit Kali sind gesicherte Differenzen vorhanden. Übersicht 10 bringt ihre orthogonale Aufteilung in der gleichen Gruppierung, wie sie bereits bei den Versuchen 1 und 2 vorgenommen wurde.

Übersicht 10

Variationsursache	FG	SQ	$F = t^2$	P
1,2/3,4	1	449,2503	26,68***	<0,001
1/2	1	3,1506	0,19°	
3/4	1	11,5600	0,69°	
	3	463,9609		

Aus Übersicht 10 ist klar ersichtlich, daß die stärkere Kalidüngung im Vergleich zur schwächeren den Befall durch Fäule eindeutig herabgedrückt hat. Die Differenzen sind sehr gut (P < 0,001) gesichert. Die Ergebnisse der Einzelversuche treten, da sie sich so weitgehend ähneln, in der Zusammenfassung besonders deutlich in Erscheinung.

Die sehr gut gesicherte Differenz in der Befallsstärke beider Orte basiert wohl auf 2 Umständen. Der 2. Versuch, bei dem der durchschnittliche Befall stärker war, dauerte von der Pflanzung bis zur Ernte etwa eine Woche länger als der 1. Versuch. Stärker fällt vermutlich ins Gewicht, daß der ursprünglich vorhandene Kali-Vorrat im Boden beim 1. Versuch größer war als beim 2. Versuch. In Übersicht 11 sind die Bodenuntersuchungsergebnisse gegenübergestellt, soweit sie den Gehalt an Kali in Milligramm je 100 g lufttrockenen Boden betreffen.

Übersicht 11

Gehalt des Bodens an K_2O in Milligramm je 100 g

Parzellengruppe	1. Versuch	2. Versuch
I (Mittel)	14,25	7,75
II (Mittel)	17,00	7,50
III (Mittel)	15,50	7,75
IV (Mittel)	15,00	8,00
Gesamt-Mittel	15,44	7,76

Die Bodenproben sind unmittelbar vor Anlage der Versuche entnommen worden. Versuchsfeld 1 hatte, wie aus Übersicht 11 ersichtlich, schon von vornherein einen deutlich höheren Kali-Gehalt als Versuchsfeld 2. Der stärkere Befall des letzteren ist wohl in erster Linie diesem Umstand zuzuschreiben.

Diskussion

Daß Kali kräftigend auf Pflanzen einwirkt und ihre Widerstandskraft gegen Krankheiten hebt, ist eine seit langem schon bekannte Tatsache (Janson 1905; v. Seelhorst 1906, 4; Müller 1928, 121 u. 122; Eckstein, Jakob und Alten 1931; Viswa Nath 1936; Eckstein, Bruno und Turrentine 1937, 267; Vogel 1937, 233; Gysel 1950; Woodruff 1951; Alten und Doehring 1952; Bremer 1956 u. a. m.). Sogar eine Beziehung zwischen Kalidüngung und Fäulnisauftreten bei Kohl wurde von Latzko (1953) bereits erkannt. Er arbeitete über die Ursachen starker und schnell fortschreitender Fäulnis an geerntetem Weißkohl und stellte dabei fest, daß der Abbau von Festigungs- und Stützgewebe durch hydrolytische Enzymtätigkeit nach der Ernte bei Kalimangelpflanzen größer ist als bei denen, die reichlich mit Kali versorgt gewesen waren. Dieser Abbau mag vielleicht auch schon bei reifen, aber noch nicht geernteten Pflanzen einsetzen können. Jedenfalls fällt auf, daß die vorliegenden Untersuchungsergebnisse ebenfalls das Reifestadium der Röschen als besonders gefährdet gegen Eindringen von Fäulnisbakterien herausstellen.

Fawcett (Stapp 1958, 225) empfiehlt u. a. Kalidüngung gegen *Xanthomonas campestris* (Pammel) Dowson. Dieses Bakterium dringt vornehmlich durch die Wasserporen in pflanzliches Gewebe ein (l. c. 223) und ist somit dazu nicht auf Wunden angewiesen. Anscheinend wirkt Kali hier auf anderem Wege als durch beschleunigten Wundabschluß der Fäule entgegen.

Chiu Wei, Yuen Chih und Wang Chi (1955) berichten über epidemisches Auftreten von *Erwinia carotovora* (Jones) Holland an Kohl. Der Befall hätte sich durch Bekämpfung von Erdflohkäfern (*Phyllotreta* spp.) und Raupen des Rapsweißlings (*Pieris napi* L.), die beide die Bakterien mit den Mundwerkzeugen übertrugen, herabsetzen lassen. Es wäre nachzuprüfen, ob dies auch in unserem Fall auf ähnliche Weise möglich ist.

Der Befall der Röschen von Fäule kann durch Berücksichtigung eines optimalen Verhältnisses zwischen Stickstoff und Kali bei der Düngung zwar gehemmt, nicht jedoch ganz verhindert werden. Das ist fraglos ein Nachteil. Demgegenüber ist zu bedenken, daß die Bekämpfung der Wunderzeuger sich nicht allein auf die von Chiu Wei, Yuen Chih und Wang Chi (1955) genannten Insekten beschränken darf. Sie muß ebenso erfolgreich andere Kerfe an Kohl sowie auch die dort vorkommenden Nacktschnecken (Blunck und Leuchs 1955) vernichten. Die Bekämpfung der letzteren ist wohl besonders auch deshalb wichtig, weil sie ebenso wie die Fäule Feuchtigkeit lieben. Die Niederhaltung verwandtschaftlich so verschiedenartigen Schadgetiers ist an sich schon nicht leicht. Sie wird weiter erschwert, da Befall erst mit Reifwerden des Rosenkohls einzusetzen pflegt, durch die Forderung nach kurzer Karenzzeit der zur Anwendung gelangenden Mittel. Bevor mit derartigen umfangreichen Untersuchungen begonnen würde, wäre zu ermitteln, ob oder inwieweit eine chemische Bekämpfung nach Einhalten der hier aufgezeigten Kulturmaßnahmen noch wirtschaftlich notwendig erscheint.

2 Düngungsversuche ergaben, daß die Differenzen zwischen dem Befall in den gut mit Kali versorgten Parzellen und dem in Kalimangel-Parzellen statistisch gesichert sind. Die gemeinschaftliche Auswertung beider Versuche läßt dieses Ergebnis noch klarer hervortreten. Eine Erklärung hierfür wird von Ergebnissen aus Laboratoriumsuntersuchungen angedeutet. Danach wirkt gute Versorgung mit Kali beschleunigend auf die Bildung von Wundkork (Suberin) ein. Dieser Befund sowie Beobachtungen im Befallsgebiet lassen folgende Schlußfolgerungen zu: Der Befall durch Fäule ist umso geringer, je schneller der Wundabschluß vor sich geht, je später der Bestand im Herbst reift und je sorgfältiger der Erntetermin eingehalten wird. Weiter Stand und gute Wachstumsbedingungen mögen gleichsinnig wirken. Besonderer Wert ist bei frühzeitig reif werdenden Beständen darauf zu legen, daß mehrmals beerntet und daß vor allem das erste Durchpflücken zeitig vorgenommen wird. Bereits angefaulte Röschen sind dabei zu entfernen. Anbau später Sorten verdient immer dann den Vorzug, wenn aus betriebswirtschaftlichen Gründen im Herbst oder erst im Winter geerntet werden soll. Im Mai gepflanzte Spätsorten sind ebenfalls durch die Fäule gefährdet. Sie müssen daher ähnlich wie Frühsorten behandelt werden.

Zusammenfassung

1. Die Fäulniserreger können nur durch offene Wunden in die Röschen des Rosenkohls eindringen.
2. Die Art der Verletzung spielt bei dem Fäulnisbefall keine Rolle.
3. Die Anzahl Wunden an den Röschen war in gesunden Beständen etwa ebenso hoch wie in erkrankten.
4. Das Abheilen von Wunden wird durch Einhalten eines Düngungsverhältnisses N : K_2O von etwa 1 : 2 beschleunigt.
5. Bei einem Düngungsverhältnis N : K_2O von etwa 1 : 2 war der Befall des Rosenkohls durch Fäule geringer als dort, wo weniger Kali gegeben worden war. Dieser Befund resultiert aus 2 Versuchen und ist statistisch gesichert.

Summary

1. The putrefacient bacteria can only enter the sprouts through open wounds.
2. The origin of wounds has no influence on the appearence of putrefaction.
3. There were the same number of wounds in plots with as in plots without the bacterial disease.
4. The amount of N to K_2O in the proportion of 1 : 2 accelerated the healing of the wounds.
5. In fertilizing with N : K_2O in the proportion of 1 : 2 the effect of the disease was milder than when no potassium was applied. These findings were the result of 2 tests trials and are verified statistically.

Literatur

Alten, F. und Doehring, W.: Der Einfluß der Kalidüngung auf die Gesunderhaltung unserer Nutzpflanzen. — Kalibriefe, Fachgeb. 23, 1952.

Blunck, H. und Leuchs, F.: Neuartiger Befall bei Rosenkohl? — Rhein. Mschr. Gemüse-, Obst-, Gartenb. **43,** 13–14, 1955.

Bremer, H.: Gemüsedüngung und Gemüsekrankheiten. — Rhein. Mschr. Gemüse-, Obst-, Gartenb. **44,** 135–137, 1956.

*Chiu Wei-Fan, Yuen Chih-Sun und Wang Chi-Kai: Effect of insect control on the development of chinese cabbage in the field. — Acta phytopath. sinica **1,** 71–78, 1955 (chines. mit engl. Zusammenf.). — (Ref.: Z. PflKrankh. **64,** 691, 1957.)

*Eckstein, O., Bruno, A. und Turrentine, J. W.: Kennzeichen des Kalimangels. — Verl.Ges. Ackerbau m. b. H. Berlin 1937. — (Ref.: Ernähr. Pfl. **33,** 267–268, 1937.)

Eckstein, O., Jakob, A. und Alten, F.: Arbeiten über Kalidüngung. — Landw. Versuchsstation Berlin-Lichterfelde, Verl. Ges. Ackerbau m. b. H., Berlin 1931.
Gäumann, E.: Pflanzliche Infektionslehre. — Basel, 2. Aufl. 1951.
*Gysel, A.: Über die Virus-Gelbsucht der Zuckerrüben. — Schweiz. landw. Monatsh. Nr. 6, 219, 1950. — (Ref.: Kalibriefe, Fachgeb. 23, 1951.)
Janson, A.: Kalidüngung gegen die Spitzendürre. — Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb. Nr. 38, 1905.
Latzko, E.: Einfluß der Düngung auf Ertrag und Qualität des Weißkrautes. — Kalibriefe, Fachgeb. 24, 1953.
Müller, E.: Die Schutzwirkung der Kalidüngung gegen Krankheiten bei Getreide und Kartoffeln. — Ernähr. Pfl. **24**, 121–123, 1928.
v. Seelhorst: Die durch Kalimangel bei Vietsbohnen, *Phaseolus vulgaris nanus*, hervorgerufenen Erscheinungen. — Z. PflKrankh. **16**, 2–5, 1906.
Schömmer, F.: Kryptogamen-Praktikum. — Stuttgart 1949.
Snedecor, G. W.: Statistical Methods. — The Iowa State Coll. Press, Ames, Iowa, 5. Aufl. 1956.
Stapp, C.: Pflanzenpathogene Bakterien. — Berlin 1958.
*Viswa Nath, B.: Disease resistance in plants in relation to nutrition balance. — Proc. Indian Acad. Sci. **3**, Nr. 6, 1936. — (Ref.: Ernähr. Pfl. **34**, 84, 1938.)
Vogel, F.: Die Bedeutung der Kalidüngung für den Gemüsebau auf Grund der Untersuchungen Weihenstephans. — Ernähr. Pfl. **33**, 229–234, 1937.
*Woodruff, C. M.: Healthy plants must be well nourished. — Better Crops Okt. 1951. — (Ref.: Kalibriefe, Fachgeb. 23, 1952.)

Ein Beitrag zur Biologie der Weizengallmücken *Contarinia tritici* Kirby und *Sitodiplosis mosellana* Géhin.

Die Fähigkeit der Weizengallmückenlarven zur mehrfachen Kokonbildung[1])

Von M. Waede

(Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Kiel-Kitzeberg)

1. Einleitung

Bei Zuchtversuchen mit Weizengallmückenlarven, bei denen freie Larven zur Weiterentwicklung in mit feuchtem Filtrierpapier ausgelegten Petrischalen gehalten wurden, beobachteten wir schon im Winter 1953/1954, daß sich einige der Larven zwischen die Fasern des Filtrierpapiers drängten und sich in den auf diese Weise entstandenen kleinen Höhlungen innerhalb weniger Tage erneut in Kokons einspannen. Letztere unterschieden sich in ihrem Aussehen deutlich von den Winterkokons, aus denen wir die Tiere zuvor herauspräpariert hatten. Im Verlaufe unserer Bodenuntersuchungen, die wir seit 1955 in jedem Frühjahr auf der Nordseeinsel Nordstrand durchführten, um die Weiterentwicklung der Larven im Boden zu verfolgen, fanden wir in jedem Jahre von einem bestimmten Zeitpunkt an eine große Anzahl Larven beider Arten in Gespinsten vor, die mit den in unserem Experiment beobachteten Kokons große Ähnlichkeit hatten. Durch Laborversuche sowie durch unsere Freilandbeobachtungen konnten wir im Laufe der Jahre nachweisen, daß die Larven

[1]) Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgeführt.

beider Weizengallmückenarten mehrmals hintereinander Kokons spinnen können und daß sie das auch unter natürlichen Verhältnissen vor der Beendigung ihrer Entwicklung zu einem beachtlichen Teil mindestens einmal tun. Hierüber sowie über die Fähigkeit der Larven zur mehrfachen Kokonbildung soll im folgenden berichtet werden.

2. Hinweise aus der Literatur

In der uns zugänglichen Literatur über die Weizengallmücken wird über eine mehrfache Kokonbildung der Larven nur an einer Stelle berichtet. Wallengren (1937) fand zwar bei seinen Bodenuntersuchungen Weizengallmückenlarven und -puppen in dünnen, durchsichtigen Häuten vor, erkannte diese jedoch nicht als von den Larven nach dem Verlassen der Winterkokons erneut gebildete Gespinste. Er deutete die Entstehung der zarten Häute dadurch, daß sich die Larven in ihren Winterkokons vor ihrer Weiterentwicklung allmählich zu ihrer vollen Länge ausstrecken, wobei die Kokonhüllen der Larven in tieferen Bodenschichten gesprengt, die der oberflächlich gelegenen Larven nur weitgehend gedehnt werden. In den gedehnten Kokons verpuppten sich nach seinen Beobachtungen die Larven der Oberflächenschicht, während sich die „Wanderlarven" frei verpuppen. Young Bainley, Shih und Lee (1954)[2]) berichten dagegen, daß die Larven der Weizengallmücken vor ihrer Weiterentwicklung allgemein die Winterkokons verlassen, kurz unter die Erdoberfläche wandern und vor ihrer Verwandlung zur Puppe erneut einen Kokon bilden. Während Wallengren (1937) bei der Deutung der dünnwandigen Kokons zweifellos einem Irrtum unterliegt, decken sich die Angaben von Young Bainley, Shi und Lee mit unseren Beobachtungen insoweit, daß zwar bei einem Teil der Larven eine erneute Kokonbildung vor der Verpuppung erfolgt, daß diese jedoch keineswegs die Voraussetzung für die Bildung des Puppenstadiums allgemein ist. Wie wir im folgenden nachweisen werden, findet man vielmehr während der Verpuppungszeit der Larven in den obersten Erdschichten befallener Felder Kokonpuppen und freie Puppen nebeneinander vor.

3. Die morphologischen Unterschiede zwischen I. und II. Kokons

Die nach dem Verlassen der Winterkokons (im folgenden auch mit I. Kokons bezeichnet) von den Larven erneut gebildeten Gespinste werden von uns allgemein als II. Kokons bezeichnet, obwohl wir uns darüber im klaren sind, daß diese Benennung nicht in allen Fällen zutreffend sein wird. Während die Unterschiede zwischen Winterkokons und den später gebildeten Gespinsten im allgemeinen deutlich sichtbar sind, sind die letzteren untereinander kaum zu unterscheiden. Somit sieht man den neuen Kokons nicht an, ob sie als II., III. oder sogar IV. Kokonbildung angesprochen werden müßten.

Alle II. Kokons unterscheiden sich von den Winterkokons durch ihre Form, Größe, die Dichte ihrer Kokonwände und die Lage der Larven in ihnen.

Die Winterkokons (Abb. 1) beider Arten sind gewöhnlich rund, seltener oval. Ihre Oberfläche besitzt in der Mitte eine leichte Eindellung, um die die Larven hufeisenförmig eingerollt sind. Die Kokons beider Arten unterscheiden sich in ihrer Größe nur unwesentlich, sie schwankt bei *C. tritici* zwischen 0,87 und 1,41 mm (im Mittel 1,11 mm), bei *S. mosellana* 1,07 und 1,44 mm (im Mittel 1,18 mm). Die Kokons bestehen, wie die mikroskopische Untersuchung ergibt, aus unregelmäßig angeordneten, äußerst feinen Spinnfäden, die offenbar nachträglich durch ein Sekret fest miteinander verbunden sind. Das Kokongewebe ist dünn, farblos und durchsichtig, so daß die durchschimmernde Färbung der Larven eine Trennung der Kokons in beide Arten unschwer ermöglicht. Es ist jedoch so dicht, daß Einzelheiten des Larvenkörpers, wie z. B. seine Segmentation oder seine Spatula nicht zu erkennen sind.

---

[2]) Die in chinesischer Sprache abgefaßte Arbeit war uns nicht zugänglich. Wir beziehen uns bei ihrer Diskussion auf ein von Klinkowski erschienenes Referat.



Abb. 1. Winterkokons (I. Kokons) von *C. tritici*. Etwa 8mal vergr.

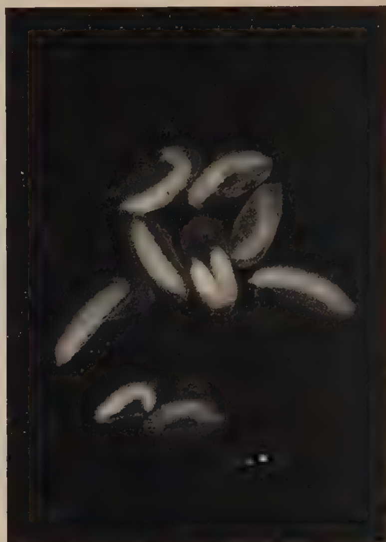


Abb. 2. II. Kokons von *C. tritici*. Etwa 8mal vergr.

Dagegen sind die II. Kokons (Abb. 2) unregelmäßig gestaltet. Nur in Ausnahmefällen sind sie rund, öfter spindelförmig, meist jedoch formlos. In ihnen liegen die Larven zum überwiegenden Teil lang ausgestreckt, nur wenige Tiere sind eingerollt. Die Kokons sind fast ausnahmslos größer als die Wintergespinste. Ihre Längsachse schwankt zwischen 1,47 und 2,41 mm (im Mittel 2,04 mm), ihre Querachse zwischen 0,67 und 1,41 mm (im Mittel 0,95 mm). Die Kokonwände sind außerordentlich zart und so dünnwandig, daß die wesentlichsten Larvenmerkmale durch sie sichtbar sind. Unschwer erkennt man auch in ihnen selbst



Abb. 3. Kokonpuppe von *C.tritici*. Etwa 16mal vergr.



Abb. 4. Freie Puppen von *C. tritici*. Etwa 16mal vergr.

unausgefärbte Puppen (Abb. 3), wobei durch deren aus den Kokons herausragenden Atemröhrchen eine Trennung in Kokonlarven und -puppen noch wesentlich erleichtert wird. Oft sind die II. Kokons durch eine größere Luftblase aufgebläht. Sie schwimmen daher beim Ausschwämmen aus lehmigem Ackerboden im

Gegensatz zu den meisten Winterkokons im Leitungswasser an der Oberfläche. Larven, die ihre II. Kokons in sehr sandhaltigem Boden gebildet haben, spinnen kleinste Sandpartikel in ihre Kokonwände ein, wodurch diese an Durchsichtigkeit verlieren und oft so schwer werden, daß sie selbst in konzentrierten Salzlösungen nicht an die Oberfläche steigen. Ihr Ausschwemmen aus dem Boden kann dadurch wesentlich erschwert werden.

Die verschiedene Größe und Form der I. und II. Kokons erklärt sich aus der Beschaffenheit des Bodens, in dem sie entstehen. Beide Kokonarten werden von den Larven in den obersten Bodenschichten gebildet. Ganz allgemein kleiden die Larven hierbei die Wände der kleinen, ihren tigmotaktischen Bedürfnissen entsprechenden Höhlungen mit Spinnfäden aus. Die Bildung der Winterkokons erfolgt kurze Zeit nach der Larveneinwanderung in den Boden und somit zu einer Zeit, wo dieser gesetzt und englumig ist. Die Größe der Kokons ist daher von vornherein begrenzt. Dagegen werden die II. Kokons im allgemeinen erst im Frühjahr nach beendeter Larvenwanderung am Verpuppungsort gesponnen. Sie entstehen somit in Böden, die durch die Witterungseinflüsse des Winters aufgelockert und sehr weitlumig sind.

4. Beginn und Ausmaß der II. Kokonbildung im Freiland

Die Weizengallmücken überwintern in Form einer larvalen Diapause im Boden der Weizenfelder, in deren Ähren sie sich entwickelten. Im Freiland besteht daher für sie im Herbst und im Winter kaum die Veranlassung, ihre Winterkokons zu verlassen. Erst im Frühjahr wird von einem Teil der Larven die Entwicklung zum Vollinsekt fortgesetzt. Von einem gewissen Zeitpunkt an, der von den Klimafaktoren des Frühjahrs abhängt[1]), und der für beide Arten annähernd der gleiche ist, verlassen die Larven die Winterkokons und wandern zu ihrem Verpuppungsort kurz unterhalb der Erdoberfläche. Dort spinnen sie sich entweder erneut in Kokons (II. Kokons) ein, in denen sie sich dann auch gewöhnlich verpuppen, oder sie bilden keine Kokons und verpuppen sich später frei (Abb. 4). Der Termin, zu dem man die zweiten Kokons im Boden vorfindet, wird vom Zeitpunkt der beginnenden Larvenaktivität weitgehend festgelegt. So enthielten unsere Bodenproben die ersten II. Kokons bei beiden Arten 1956 am 14. Mai, 1958 am 10. Mai und 1957, in einem Jahr mit ungewöhnlich frühem „Erwachen" der Larven, schon am 27. April. Daß die zweite Kokonbildung im Frühjahr fast ausnahmslos in den obersten Bodenschichten erfolgt, konnten wir durch die Auswertung von Schichtenproben nachweisen. Alle hierbei aufgefundenen dünnwandigen Kokons lagen in einer Bodenschicht von 0 bis 5 cm Bodentiefe. Unsere Untersuchungsergebnisse bestätigen somit die Beobachtungen von Wallengren, der nur die Larven der Oberflächenschichten in „gedehnten Kokons" vorfand.

Als Beispiel für das Ausmaß der zweiten Kokonbildung führen wir in Tabelle 1 die Ergebnisse unserer Bodenuntersuchungen aus dem Jahre 1958 auf.

Zum Verständnis der Einzelwerte weisen wir darauf hin, daß der Hauptflug der Weizengallmücken in diesem Jahre auf Nordstrand in der Zeit vom 20. 6. bis 28. 6. erfolgte, wie auch durch die Abnahme der Puppenanzahl ab 22. 6. zu ersehen ist. Weiterhin ergibt die Tabelle folgendes:

Die ersten II. Kokons wurden annähernd 3 Wochen vor Beginn der Verpuppung aufgefunden. Die Larven können somit längere Zeit ohne sichtbare Veränderung in den neuen Gespinsten liegen, bevor sie sich zur Puppe weiter entwickeln. Die Anzahl der II. Kokons steigt im Laufe der Beobachtungen stetig an und besitzt um den 22. 6. bei Hinzurechnung der Kokonpuppen mit 35,5% der Gesamttieranzahl ihren höchsten Wert. Die relativ große Anzahl der als freie Puppen aufgefundenen Tiere beweist, daß sich nur ein bestimmter Anteil der Larven am Verpuppungsort erneut in Kokons einspinnt.

[1]) Über den Einfluß der abiotischen Faktoren auf die Weiterentwicklung der Larven im Boden werden wir an anderer Stelle demnächst berichten.

Tabelle 1. Beginn und Ausmaß der II. Kokonbildung im Jahre 1958. (Auswertung von Bodenproben der Nordseeinsel Nordstrand.)

Datum der Probenahme	freie Larven	freie Puppen	II. Kokons	Kokonpuppen
19. April	11,8[1])	—	—	—
26. April	21,7	—	—	—
3. Mai	23,2	—	—	—
10. Mai	69,4	—	1,5	—
17. Mai	83,4	—	5,8	—
25. Mai	57,2	—	13,0	—
1. Juni	41,0	0,3	14,2	3,5
8. Juni	34,8	6,3	4,6	15,3
15. Juni	24,4	14,6	3,5	13,0
22. Juni	26,8	11,1	13,9	6,8
29. Juni	14,3	1,5	9,5	2,0
6. Juli	14,3	1,4	11,7	1,0
13. Juli	14,6	1,3	9,7	0,4
21. Juli	13,9	0,1	6,8	0,2

[1]) Die Werte sind das Mittel aus 25 Einzelwerten und zeigen den Befall mit den einzelnen Entwicklungsstadien von *C. tritici* auf 100 cm² Bodenfläche.

Das Verhältnis freier Puppen zu Kokonpuppen für die Beobachtungsjahre 1956–1958 geht aus Tabelle 2 hervor. Zunächst überwiegt in jedem Jahr die Anzahl der Kokonpuppen gegenüber den freien Puppen. Während sich jedoch 1956 der weitaus größte Teil der Larven in II. Kokons verpuppt, findet in den Jahren 1957 und 1958 die Verpuppung annähernd zu gleichen Teilen frei und in Kokons statt.

Tabelle 2. Prozentualer Anteil der Verpuppung in II. Kokons während der Jahre 1956–58 auf der Nordseeinsel Nordstrand bei *Contarinia tritici*

1956		1957		1958	
Datum	Kokonpuppen	Datum	Kokonpuppen	Datum	Kokonpuppen
		25. Mai	100		
4. Juni	96,2	2. Juni	83,4	1. Juni	93,3
11. Juni	59,8	9. Juni	25,1	8. Juni	70,8
18. Juni	72,2	16. Juni	40,1	15. Juni	47,1
25. Juni	65,5	23. Juni	33,2	22. Juni	32,3
2. Juli	54,5	1. Juli	49,8	29. Juni	57,2
9. Juli	77,3	7. Juli	61,2	6. Juli	42,1
				13. Juli	23,1

Der Versuch, die zweite Kokonbildung der Larven im Frühjahr zu deuten, gelingt nur unvollkommen. Zunächst lag die Vermutung nahe, daß die erneute Kokonbildung aus einem Schutzbedürfnis der Larven gegen ungünstige Umweltfaktoren erfolgt. Hierbei dachten wir hauptsächlich an eine Schutzmaßnahme der Tiere gegen zu starken Wasserverlust, da selbst in Jahren mit normalen Niederschlagsmengen der Boden der obersten Erdschicht durch die Sonneneinstrahlung und Wind leicht austrocknet. Laborversuche bewiesen jedoch, daß diese Annahme nicht berechtigt ist. Wie wir in folgendem Versuch nachweisen, spinnt sich ein großer Teil der Larven selbst in sehr feuchtem Boden und unter optimalen Bodentemperaturen vor der Verpuppung erneut in Kokons ein.

In Glasschalen, die mit normalem Ackerboden verschiedenen Wassergehaltes gefüllt waren, ließen wir Larven beider Arten einwandern, die wir zuvor aus ihren Winterkokons herauspräpariert hatten. Die Bodenfeuchtigkeit in den einzelnen Schalen war gestaffelt und betrug 10, 20, 30 usw. bis 90% der Wasserkapazität des Bodens. Sie wurde durch tägliche Wägung konstant gehalten. Nach der Larveneinwanderung wurden die Gefäße 10 Tage lang bei einer konstanten Temperatur von +25° C aufgestellt und danach vorsichtig ausgewaschen. Hierbei fanden wir (Tabelle 3), daß die Larven beider Arten in fast allen Feuchtigkeitsstufen zum überwiegenden Teil erneut Kokons gebildet hatten.

Für die Beurteilung der Tabellenwerte ist von Interesse, daß die Sterblichkeit der Larven in sehr feuchtem Boden bei +25° C relativ groß ist. So betrug sie bei *C. tritici* im Boden mit 90%iger Wasserkapazität 52%, bei *S. mosellana* 20%.

Tabelle 3. Die II. Kokonbildung der Larven im Boden verschiedenen Feuchtigkeitsgehaltes

Prozent der Wasserkapazität des Bodens	II. Kokonbildung in Prozent der Gesamttieranzahl	
	Contarinia tritici	*Sitodiplosis mosellana*
10	46,4	34,5
20	82,8	72,4
30	82,1	75,0
40	86,2	80,8
50	80,1	63,3
60	73,3	80,0
70	73,0	83,2
80	11,1	4,1
90	—	6,6

Da, wie wir in weiteren Versuchen nachweisen konnten, die zweite Kokonbildung der Larven auch weitgehend unabhängig von den verschiedenen Bodentemperaturen ist, liegt die Annahme nahe, daß sie nicht von den Umweltfaktoren ausgelöst wird. Vermutlich erfolgt die erneute Kokonbildung der Larven stets dann, wenn die Tiere ihren Verpuppungsort erreicht haben, jedoch aus physiologischen Gründen noch nicht verpuppungsreif sind. Die als freie Puppen aufgefundenen Tiere wären dann solche, bei denen eine kurz- oder langfristige physiologische Hemmung unterblieb.

5. Der Nachweis der mehrfachen Kokonbildung

Im Labortest gelang es uns nachzuweisen, daß die Larven beider Mückenarten nach dem Verlassen ihrer Winterkokons auch mehrfach hintereinander neue Gespinste bilden können.

Die Versuchsanlage war hierbei denkbar einfach. Überführt man Kokonlarven nach einer vorangegangenen Kältebehandlung in Glasschalen, die mit nassem Filtrierpapier ausgelegt sind, und stellt diese bei einer konstanten Temperatur von +25° C auf, so verläßt ein großer Anteil der Tiere innerhalb weniger Tage schon im Herbst seine Winterkokons. Die Anzahl der Larven, die auf solche Weise ihre Winterruhe unterbrechen, ist, wie wir an anderer Stelle berichten werden, von der Länge der Kaltbehandlung, vom Feuchtigkeitsgehalt in den Glasgefäßen und von der Versuchstemperatur abhängig. Die auf solche Art „freiwillig" aus ihren Winterkokons geschlüpften Larven ließen wir bei diesen Versuchen zur Weiterentwicklung in feuchte Ackererde einwandern und stellten die Versuchsgefäße wiederum bei +25° C auf. Nach 20 Tagen wurden die Larven vorsichtig aus der Erde ausgewaschen. Hierbei beobachteten wir, daß sich ein großer Anteil der Larven erneut in Kokons (II. Kokons) eingesponnen hatte (Tabelle 4). Die Larven wurden aus ihren II. Kokons herauspräpariert, zu der von uns erwarteten dritten Kokonbildung erneut in Ackererde überführt und nach 20 Tagen Versuchsdauer wieder

ausgewaschen. Wiederum hatte ein Teil der Larven neue Gespinste gebildet. Diese erneute Kokonbildung wiederholte sich unter den gleichen Versuchsbedingungen bei einem Teil der Larven noch einige Male. Aus Tabelle 4 geht hervor, daß die Larven beider Arten in diesen Versuchen in kurzen Zeiträumen bis zu 7mal hintereinander neue Kokons spinnen können.

Tabelle 4. Die mehrfache Kokonbildung der Larven

Kokon-bildung	Kokonbildende Larven in Prozent der Gesamttieranzahl	
	Contarinia tritici	*Sitodiplosis mosellana*
II.	67,2	97,0
III.	50,3	86,8
IV.	33,9	70,1
V.	20,9	43,4
VI.	10,2	20,9
VII.	1,7	4,4

Naturgemäß nimmt die Anzahl der Larven, die unter so unnatürlichen Verhältnissen, wie sie unsere Versuchsbedingungen darstellen, mit einer erneuten Kokonbildung reagieren, von Mal zu Mal ab. Dennoch beweist der Versuch, daß eine 2- oder 3fache Kokonbildung der Larven bei einem großen Anteil der Tiere möglich ist. Daher werden auch die Larven im Freiland, die im Spätsommer oder Herbst ihre Kokons verlieren, wie es z. B. bei einer Bodenbearbeitung des Feldes denkbar wäre, sich erneut in Kokons einspinnen können. Im allgemeinen wird jedoch eine mehrfache Kokonbildung der Larven unter Freilandbedingungen auf das Frühjahr begrenzt bleiben.

Zusammenfassung

Die Larven der beiden Weizengallmücken-Arten besitzen die Fähigkeit, nach dem Verlassen ihrer Winterkokons noch ein- oder mehrmals hintereinander, im Labortest bis zu siebenmal, neue Kokons zu bilden. Diese werden allgemein als II. usw. Kokons bezeichnet. Sie unterscheiden sich deutlich gegenüber den Winterkokons durch ihre Form und Größe sowie durch die Dichte ihrer Kokonwände. Im Freiland spinnen sich nach beendeter Larvenwanderung ein Teil der Larven erneut in Kokons ein, in denen sie sich auch gewöhnlich verpuppen. Daneben findet man stets Larven, bei denen eine II. Kokonbildung unterbleibt und die ihr Puppenstadium frei bilden. Laborversuche zeigten, daß die II. Kokonbildung anscheinend weitgehend unabhängig von den Umweltfaktoren erfolgt.

Summary

After their leaving the cocoons, in which they pass their diapause, the larvae of the two species of the Wheat Blossem Midges are able to spin new cocoons once or several times one after another, in the laboratory test even seven times. These are generally named second cocoons. They differ distinctly from the first cocoons by their form and size as well as by the density of their webs. When the larvae finish their moving upwards in the soil some of them spin themselves into cocoons once more, in which they generally pupate. Besides there are always larvae which don't spin second cocoons and which form their pupation free. Laboratory tests showed, that the spinning of the second cocoons is apparently independent of the conditions of the environment.

Literatur

Wallengren, H.: Studiès över vetemyggorna (*Contarinia tritici* Kirby och *Sitodiplosis mosellana* Géhin) II. Larverna i Jorden. — Acta Univ. lund. (2) **33**, Nr. 10, 1–52, 1937.

Young Bainley, Shih, T. S. und Lee, C. C.: Studies of the wheat-blossom midge, *Sitodiplosis mosellana* (Géhin), I. — Acta ent. sinica **4**, 115–124, 1954. — (Ref.: Z. PflKrankh. **63**, 163, 1956.)

Ergebnisse einiger Freilandversuche zur Bekämpfung der Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.) im Jahre 1958

Von Heinrich Carl Weltzien

Aus dem Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Direktor: Prof. Dr. B. Rademacher

In dem altfränkischen Luzernesaatbaugebiet Baden-Württembergs sind seit 1955 keine nennenswerten Saatgutmengen mehr geerntet worden. Die dadurch bedingte Einfuhr von ausländischem Saatgut in dieses Gebiet stellt eine Gefährdung der restlichen Bestände dar. Weiterhin ist eine geringere Ausdauer der Luzerne infolge der Schadwirkung parasitärer Pilze (Weltzien 1957) und u. U. auch verschiedener tierischer Schädlinge (Schwitulla 1957 u. 1958) zu beobachten, wenn über letztere bisher auch nur aus Rheinland-Pfalz berichtet wurde. Heute bereits sind Bestände aus reinem altfränkischen Saatgut selten geworden, und die erzielten Erträge reichen den Vermehrern oft nicht mehr für die Deckung des Eigenbedarfs. Damit droht die bisher als besonders anbauwürdig bekannte Luzerne altfränkischer Herkunft auszusterben, wenn Gegenmaßnahmen nicht bald zum Erfolg führen. Abbildung 1 belegt diese Verhältnisse an Hand der von der Süddeutschen Saatzucht GmbH. Oberdielbach aufgenommenen Mengen altfränkischen Luzernesaatgutes für die Jahre 1948 bis 1958[1]).

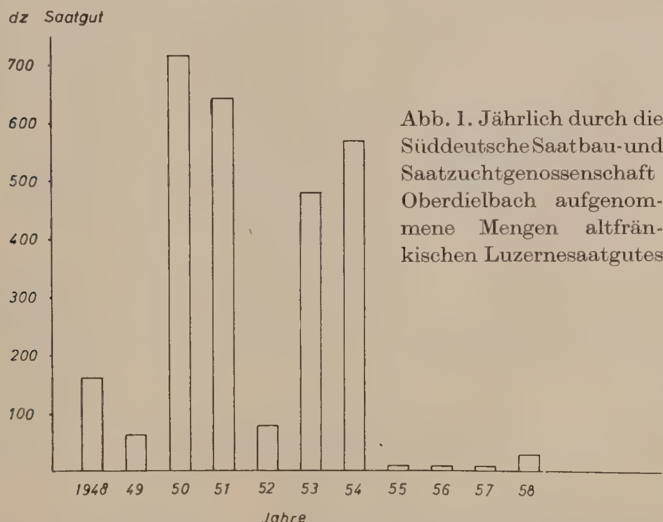


Abb. 1. Jährlich durch die Süddeutsche Saatbau-und Saatzuchtgenossenschaft Oberdielbach aufgenommene Mengen altfränkischen Luzernesaatgutes

Nach eigenen und fremden Beobachtungen (Wettinger, mündliche Mittlg.) war in diesen Gebieten ein z. T. starker Befall der Blüten durch *Contarinia medicaginis* Kieff., die Luzerneblütengallmücke, festzustellen. Es wurden daher Versuche angelegt mit dem Ziel, die Bekämpfungsmöglichkeit dieses Schädlings zu

[1]) Für die Überlassung des Zahlenmaterials danke ich Herrn Saatzuchtleiter Schmidt, Oberdielbach.

[2]) Herrn OLR. Spahr, Bad Mergentheim, danke ich für seine Unterstützung, Herrn Pflanzenschutztechniker Butz für die sorgfältige Durchführung der Versuchsarbeiten.

prüfen und die Wirkung dieser Maßnahme auf den Samenertrag zu ermitteln. An Literaturberichten stand dabei zur Verfügung ein Hinweis von Hey 1949 über unveröffentlichte Vorversuche mit HCH-Präparaten, ein Bericht von Tanasijević 1953 über Schwierigkeiten bei der Bekämpfung von *C. medicaginis* infolge verringerter Blütenbefruchtung durch Nutzinsekten, der ergänzt wurde durch Mitteilungen über neuere Versuche des Verfassers (1958) mit einem DDT-HCH-Kombinationspräparat, das im Knospenstadium den Befall durch *C. medicaginis* merklich einschränkte, sowie eine Mitteilung von Bollow 1954 über die erfolgreiche Anwendung von Systox und Metasystox. Hinzu kam schließlich noch eine Veröffentlichung von Fröhlich 1958. Er konnte die günstigen Ergebnisse Bollows mit systemischen Insektiziden nicht bestätigen, erzielte jedoch gute Ergebnisse mit Phosphorestern (Wofatox) und DDT-HCH-Kombinationspräparaten, deren Anwendung als Nebel er auch in der Blüte außerhalb der Bienenflugzeit für vertretbar hält.

Wir entschlossen uns daher, in den eigenen Versuchen vor der Blüte ein HCH-DDT-Präparat (Multanin 50) einzusetzen, für die Behandlung in der Blüte dagegen das bienenungefährliche Thiodan zu verwenden[2]). Da ein Einsatz von fahrbaren Geräten starke Schäden im Bestand hervorrufen mußte, wählten wir zur Ausbringung der Präparate ein Rückensprühgerät (Fa. Holder) mit dem jeweils 1,2 kg des Handelspräparates pro Hektar in 120 l Wasser pro Hektar ausgebracht wurden. Drei verschiedene Versuchsflächen wurden ausgewählt, alle bestanden mit altfränkischer Luzerne, blaublühend, zwei auf Muschelkalkkuppen (Elpersheim [a] und Nassau [b]), eine auf Lößlehm (Waldmannshofen [c]). Um den Versuchsfehler klein zu halten, wurden relativ große Parzellen angelegt (zwischen 3 und 6 a), die sich bei einer einheitlichen Breite von 10 m jeweils quer über das ganze Feldstück erstreckten und so eine gute Grenzmarkierung und genaue Behandlung ermöglichten. Vier verschiedene Behandlungen in 3 Wiederholungen wurden durchgeführt. Der Einsatz der Insektizide war vom Blühbeginn des Bestandes abhängig. Wegen früherem Blühbeginn mußte im Versuch Waldmannshofen daher vorzeitig Thiodan eingesetzt werden. Die einzelnen Versuchsdaten sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1. Übersicht über die wichtigsten Versuchsdaten der Freilandversuche zur Luzerneblütengallmückenbekämpfung

Versuchsort	Parz.-Nr. (3fach wiederholt)	Präparate (Ausbringung v. 1,2 kg/ha in 120 l/ha	Datum	Bestandes-entwicklung
	1	—	unbehandelt	
Elpersheim	2	Multanin 50	9. 7.	vor der Blüte
		Multanin 50	21. 7.	vor der Blüte
und	3	Thiodan	30. 7.	in der Blüte
		Thiodan	12. 8.	in der Blüte
Nassau	4	Multanin 50	9. 7.	vor der Blüte
		Multanin 50	21. 7.	vor der Blüte
		Thiodan	5. 8.	in der Blüte
	1	—	unbehandelt	
	2	Multanin 50	9. 7.	vor der Blüte
		Thiodan	22. 7.	in der Blüte
Waldmanns-hofen	3	Thiodan	30. 7.	in der Blüte
		Thiodan	13. 8.	in der Blüte
	4	Multanin 50	9. 7.	vor der Blüte
		Thiodan	22. 7.	in der Blüte
		Thiodan	13. 8.	in der Blüte

Es wurden demnach miteinander verglichen die unbehandelten Parzellen, Behandlungen im Knospenstadium, Behandlungen während der Blüte sowie solche im Knospenstadium und während der Blüte. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte 1. durch Auszählen der vergallten Blüten/100 Triebe und 2. durch Feststellung des Samenertrages. Letzterem Wert liegt eine Ernte-fläche von mindestens 1 a zugrunde. Bei der Ernte wurden Isolierstreifen von 2 m Breite zwischen den Parzellen nicht mitgeerntet. Tabelle 2 enthält die verschiedenen mittleren Befallszahlen der einzelnen Versuchsgruppen.

Zunächst ist festzustellen, daß der Kontrollbefall in den Versuchen Elpersheim und Waldmannshofen niedriger lag als in Nassau. Der Grund ist vermutlich, daß die letztgenannte Versuchsfläche bereits im Vorjahr zur Samennutzung verwendet wurde, während auf den anderen Flächen erstmals ein Aufwuchs zur Samengewinnung stehen blieb. Bei den Behandlungen fällt auf, daß die Parzellengruppen 2 und 4 stets geringeren Befall zeigen als die Kontrollen oder Gruppe 3. In den Versuchen Elpersheim und Waldmannshofen sind die Ergebnisse statistisch gesichert, im Versuch Nassau zeigt die Kontrolle eine relativ große Streuung, so daß die Sicherung hier nur für die Differenz zwischen den verschiedenen Behandlungen gelingt. Ganz eindeutig zeigt sich dieser unterschiedliche Behandlungserfolg bei Zusammenfassung aller Werte für die einzelnen Gruppen.

Da die Parzellengruppe 3 als einzige nur mit Thiodan behandelt wurde, darf man schließen, daß entweder das Präparat gegen die Luzerneblütengallmücke unwirksam ist oder aber Flug und Eiablage hauptsächlich vor Blühbeginn lagen und somit durch Blütebehandlung nicht mehr erfaßt wurden. Weitere Versuche müssen diese Frage entscheiden.

Tabelle 2. Zahl vergallter Blüten je 100 Luzernestengel nach unterschiedlicher Insektizidbehandlung

Versuchsort	Zahl befallener Blüten in Parzelle Nr.[1]			
	1 (Kontr.)	2	3	4
Elpersheim	232	81,3*)	148,3	104,3
Nassau	408,7	152,7	264,5	109,3
Waldmannshofen. .	288,7	38,0**)	316,7	93,3
Gesamtmittelwert .	309,8	90,7***)	243,0	95,3***)
Relativwerte. . . .	100	29,4	78,5	30,8

[1]) Behandlungen s. Tab. 1.
Statistische Sicherung der Differenz zur Kontrolle:

*) = P < 5%; **) = P < 1%; ***) = P < 0,1%.

Die gute Wirkung der DDT-HCH-Kombination ist dagegen offensichtlich, womit die obengenannten Literaturberichte bestätigt und erweitert werden. Insgesamt darf man sagen, daß die Befallszählungen ein einheitliches und relativ klares Bild der Behandlungswirkung ergeben haben.

Von besonderer Bedeutung und für die praktische Beurteilung des Verfahrens entscheidend sind die Samenerträge nach der Behandlung. Hierzu wurde Zahlenmaterial unseres Wissens bisher von keiner Seite vorgelegt. Tabelle 3 gibt die mittleren Werte wieder.

Tabelle 3. Absolute und relative Ertragszahlen von Luzernesamen nach unterschiedlicher Insektizidbehandlung der Bestände

Versuchsort	Mittlere Erträge in Parzelle Nr.[1]) 1 (Kontr.)	2	3	4	Gesamt-Mittelwert
Elpersheim g/a	355,7	570,0	521,7*)	673,3*)	588,3***)
rel.	100	161	147	180	166
Nassau g/a	186,6	296,7	288,3	248,3	277,8*)
rel.	100	159	154	133	149
Wald- g/a	291,7	386,7	303,3	358,3	349,4
mannshofen rel.	100	133	104	123	120

[1]) Behandlungen s. Tab. 1.

Statistische Sicherung s. Tab. 2.

Den höchsten Samenertrag in den Kontrollen brachte Elpersheim. Dieses Ergebnis entsprach auch der Augenscheinbonitur; es war dies der einzige Bestand, der normal abreifte ohne zu lagern, während die beiden anderen, besonders der Versuch Waldmannshofen, sehr dicht standen, stark lagerten und keine nennenswerten Samenerträge erwarten ließen. Die Insektizidbehandlungen brachten in den Versuchen Elpersheim und Nassau deutliche Mehrerträge, die sich jedoch nicht alle gegenüber den Kontrollerträgen sichern ließen. Da die verschiedenen Behandlungen gleichartig wirkten, war eine Zusammenfassung der Werte jeweils zulässig. Hier ließ sich dann die Erhöhung der Erträge auf 166 bzw. 149 (Kontr. = 100) auch statistisch eindeutig sichern. Im Versuch Waldmannshofen dagegen ist die geringe Ertragserhöhung nicht gesichert. Die unterschiedlichen Behandlungen hatten keine nachweisbare unterschiedliche Wirkung. Ob die für einen guten Samenertrag zu kräftige Bestandesentwicklung oder die hier erst kurz vor der Blüte einsetzende Insektizidbehandlung als Ursache für diesen Mißerfolg in Frage kommen, läßt sich nicht entscheiden[1]).

Der Vergleich der Tabellen 2 und 3 zeigt, daß die Ertragszahlen nicht die gleiche Tendenz zeigen wie die Gallmückenbefallszahlen. Während der Befall durch die Thiodanspritzungen nicht merklich eingeschränkt wurde, ergaben sich durch diese Behandlung ähnliche Mehrerträge wie durch Multanin-Behandlung. Andererseits entspricht der guten Wirkung gegen die Gallmücke im Versuch Waldmannshofen keinerlei Mehrertrag an Samen. Eindeutige Schlußfolgerungen lassen sich aus dieser Tatsache nicht ziehen, da die nur einjährigen Versuche zunächst erhärtet werden müssen, doch ist es möglich, daß zusätzlich zu den Schäden durch die Gallmücke auch noch Schäden durch andere Insekten auftraten, die durch Thiodan erfolgreich bekämpft wurden. So nennt Tanasijević (1958) für den jugoslawischen Raum noch eine Reihe anderer Luzerneblüten- und -samenschädlinge von z. T. erheblicher Bedeutung wie den Rüsselkäfer *Tychius flavus* Beck. und die Samenwespe *Bruchophagus gibbus* Boh., auf deren Auftreten bei uns daher zweckmäßig zu achten wäre.

[1]) Es ist hier noch darauf hinzuweisen, daß die erzielten Erträge von maximal bis zu 673 g/a noch nicht an mittlere bis gute Ernten von 2000 bis 4000 g/a heranreichen. Das zeigt deutlich die große Bedeutung weiterer, wahrscheinlich nichtparasitärer Faktoren für den Luzernesamenbau.

Insgesamt hat es den Anschein, daß die Ursache der schlechten Luzernesamenerträge ein Faktorenkomplex ist, von dem nur ein Teil bisher aufgeklärt wurde. Fröhlich (1958) hat die pflanzenbaulichen Maßnahmen bereits zusammengestellt. Über die Bedeutung von *C. medicaginis* gibt die zitierte Literatur weitgehend Auskunft. Ob weitere Schädlinge eine Rolle spielen und wenn ja welche, muß noch untersucht werden; die dargestellten Versuche lassen es möglich erscheinen. Sie zeigen gleichzeitig, daß durch Insektizidbehandlung vor und in der Blüte merkliche Samenmehrerträge erzielt werden können und sollten dazu anregen, möglichst zahlreiche Insektizidversuche mit Ertragsfeststellung in Luzernesaatbaugebieten durchzuführen, damit bald ein umfassenderes Material zu dieser Frage vorliegt. Die Kosten für die Pflanzenschutzmittel liegen bei zweimaliger Multaninanwendung bei etwa 17.— DM, bei zweimaliger Thiodanbehandlung bei etwa 18.— DM pro Hektar und scheinen bei dem relativ hohen Handelswert von Luzernesaatgut vertretbar.

Zusammenfassung

Es wurden Versuche zur Bekämpfung der Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.) durchgeführt. Zweimalige Behandlung mit einem DDT-HCH-Präparat (Multanin 50) vor der Blüte schränkte die Zahl vergallter Blüten erheblich ein; zweimalige Behandlung mit Thiodan während der Blüte hatte keine befallsmindernde Wirkung, zweimalige Multaninbehandlung und einmalige Thiodanbehandlung hatten die gleiche Wirkung wie die zweimalige Multaninanwendung. Die Wirkung auf die Samenerträge war dagegen bei allen 3 Behandlungsarten gleich. In 2 Versuchen auf Muschelkalk stieg der mittlere relative Ertrag auf 166 bzw. 149. Weitere Versuche mit Ertragsermittlung und ähnlicher Behandlungsweise sind wünschenswert.

Summary

Field experiments have been carried out for the control of *Contarinia medicaginis* Kieff. in alfalfa-seedcrops in southwest Germany. Two applications of DDT-HCH (Multanin 50) before blossoming gave much better control than two applications of ,,Thiodan" during blossoming. Yields of alfalfa-seed were significantly higher after the insecticide application but no differences in yield were found between the Multanin and Thiodan application.

Literatur

Bollow, H.: Die Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.) und die anderen luzerneschädigenden Gallmückenarten. — Pflanzenschutz (München) **6**, 144–147, 1954.

Fröhlich, G.: Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung des Luzerneblütengallmückenbefalls. — Dtsch. Landw. **9**, 370–373, 1958.

Hey, A.: Probleme der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen bei den Futterleguminosen. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst (Berlin) NF. **3**, 106 bis 109, 1949.

Schwitulla, H.: Luzerneschäden in Rheinhessen. I. Mitteilung. — Gesunde Pflanzen **9**, 248–251, 1957.

— — Luzerneschäden in Rheinhessen. II. Mitteilung. — Gesunde Pflanzen **10**, 113–116, 1958.

Tanasijević, N.: Results of the investigation of the gall causer on the alfalfa. (Serbo-kroat. mit engl. Zusammenf.) — Rev. Res. Work, Fakul. Agric. Zemun **1**, 162–184, 1953.

— — Bekämpfung der Luzernesamenschädlinge in Jugoslawien. — Pflanzenschutz (München) **10**, 19–21, 1958.

Weltzien, H. C.: Untersuchungen über das Vorkommen der Luzerneverticilliose und weiterer Luzerneerkrankungen in Südwestdeutschland.–NachrBl. dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) **9**, 42–45, 1957.

Zur Frage der Nomenklatur und Charakteristik chemischer Herbizide

Von Ferdinand Beran und Johann Neururer

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Auf keinem Gebiete der chemischen Pflanzenschutzmethoden war in den letzten Jahren eine so vielseitige Entwicklung zu verzeichnen, wie auf jenem der chemischen Herbizide. Die Auswahl dieser Produkte ist heute so reichhaltig und differenziert, daß selbst der Fachspezialist eines kleinen Diktionärs nicht mehr entraten kann, der Aufschluß gibt über die Natur der Stoffe und über ihr Wirkungsspektrum. Durch kleine Abwandlungen im Aufbau der Wirkstoffe gelingt es oft, grundlegende Änderungen im herbiziden Effekt oder in der Verträglichkeit gegenüber der Kulturpflanze zu erzielen. Dem Bedürfnis, übersichtliche Verhältnisse auf diesem Gebiet zu schaffen, sollen von verschiedener Seite veröffentlichte Zusammenstellungen der Wirkstoffe entsprechen. Trotzdem ist die Orientierung auch heute noch schwierig. Erschwert wird sie einerseits durch Unkonsequenzen in der Nomenklatur (Kurzbezeichnungen), andererseits durch den völligen Mangel einer Systematik der Wirkungen der verschiedenen Herbizide.

Der erstere Mangel wäre behebbar, wenn bestimmte Richtlinien für die Nomenklatur, vor allem für die Wahl der Kurzbezeichnungen aufgestellt werden könnten. So ist es nicht verständlich, daß die 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure als 2,4-D, die 3,4-Dichlorphenoxyessigsäure aber als 3,4-DA bezeichnet wird. Solche Beispiele könnten noch in größerer Zahl angeführt werden.

Wichtiger aber noch erschiene es, eine leicht verständliche und für praktische Zwecke brauchbare Kurz-Charakteristik für die Herbizide einzuführen. Die Verfasser sind der Meinung, daß für diesen Zweck das System der Dezimalklassifikation besonders gut geeignet wäre und stellen folgenden Vorschlag zur Diskussion:

Jedes Herbizid erhält eine Kennzahl (Kode), die folgende Charakteristika umfaßt:

Die erste Ziffer gibt den Typus des Herbizids an, und zwar:

1 = Blattherbizid ohne Translokation (= Ätzherbizid)
2 = Blattherbizid mit Translokation
3 = Bodenherbizid
4 = Blatt- + Bodenherbizid.

Die zweite Ziffer (Ziffer nach dem Komma) charakterisiert die herbizide Potenz, und zwar:

1 = geringe Herbizidwirkung
2 = mittlere Wirkung (= Standard-Herbizid)
3 = stärkere Wirkung als Standard.

In der Aufstellung wurden vor allem die Grundstoffe (z. B. Säuren) berücksichtigt. Zum Zwecke der feineren Differenzierung etwa gegenüber Salzen und Estern, wird allenfalls noch eine Erweiterung der Skala nötig sein.

Die dritte Ziffer charakterisiert das Wirkungsspektrum, und zwar:

1 = monokotyle Pflanzen
2 = dikotyle Pflanzen
3 = monokotyle + dikotyle Pflanzen.

Die vierte Ziffer differenziert die Herbizide nach dem Typus der Unkrautpflanzen, der von ihnen erfaßt wird:

1 = Samenunkräuter
2 = Samenunkräuter + mehrjährige bodenständige Unkräuter
3 = Samenunkräuter + bodenständige Unkräuter + Wurzelunkräuter.

Im folgenden wird eine tabellarische Übersicht einer großen Zahl bisher zur Unkrautbekämpfung vorgeschlagener Stoffe gebracht, aus der die chemische Bezeichnung (deutsch und englisch), die Kurzbezeichnung, die chemische Formel und die von uns vorgeschlagene Kennzahl zu ersehen sind.

Dieser Vorschlag wird in der Erwartung bekanntgegeben, daß die Fachkollegen seine Brauchbarkeit überprüfen. Es würde sicherlich eine Erleichterung der Arbeit auf diesem sehr unübersichtlich gewordenen Gebiet bringen, wenn eine brauchbare Lösung für eine in der Praxis anwendbare Herbizid-Systematik gefunden würde.

Zusammenfassung

Um die Orientierung über die chemischen Herbizide zu erleichtern, wird vorgeschlagen, eine Kennzeichnung nach dem Dezimalklassifikations-System vorzunehmen, in dem die Herbizidtype [1 = Blattherbizid ohne Translokation (= Ätzherbizid), 2 = Blattherbizid mit Translokation, 3 = Bodenherbizid, 4 = Blatt- + Bodenherbizid], die herbizide Potenz [1 = geringe Herbizidwirkung, 2 = mittlere Wirkung (= Standard-Herbizid), 3 = stärkere Wirkung als Standard], das Wirkungsspektrum (1 = monokotyle Pflanzen, 2 = dikotyle Pflanzen, 3 = monokotyle + dikotyle Pflanzen) und schließlich die mit dem Herbizid erfaßte Unkrauttype (1 = Samenunkräuter, 2 = Samenunkräuter + mehrjährige bodenständige Unkräuter, 3 = Samenunkräuter + bodenständige Unkräuter + Wurzelunkräuter) mit je einer Ziffer gekennzeichnet werden. In einer tabellarischen Übersicht sind für die am häufigsten gebrauchten Herbizide neben diesem Kode, die chemischen Bezeichnungen, die Strukturformeln und die common names angegeben.

Summary

In order to facilitate the information on chemical herbicides it is proposed to use the system of decimal classification for characterizing them. The herbicide type [1 = leaf-herbicide without translocation (= contact herbicide), 2 = leaf herbicide with translocation, 3 = soil herbicide, 4 = leaf + soil herbicide], the herbicidal potency [1 = little herbicidal effect, 2 = medium effect (= standard-herbicide), 3 = greater effect than standard], the spectrum of effect (1 = monocotyledonous plants, 2 = dicotyledonous plants, 3 = monocotyledonous + dicotyledonous plants), and the weed type which can be effectively controlled with (1 = annual and biennial weeds, 2 = annual and biennial weeds + simple perennial weeds, 3 = annual and biennial + simple perennial + perennial weeds) can be characterized by a figure each. For those herbicides which are most practically used this code, the chemical terms, the structural formula and the common names are listed in a tabulated statement.

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure 2,4-dichlorophenoxyacetic acid	2,4-D	$O \cdot CH_2 \cdot COOH$ —Cl Cl	2, 2 2 3
2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid	MCPA (MCP)	$O \cdot CH_2 \cdot COOH$ $—CH_3$ Cl	2, 2 2 3
2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid	2,4,5-T	$O \cdot CH_2 \cdot COOH$ —Cl Cl— Cl	2, 3 2 3
3,4-Dichlorphenoxyessigsäure 3,4-dichlorophenoxyacetic acid	3,4-DA (3,4-D)	$O \cdot CH_2 \cdot COOH$ —Cl Cl	2, 2 2 3

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
4-Chlorphenoxyessigsäure 4-chlorophenoxyacetic acid	4-CPA	$O \cdot CH_2 \cdot COOH$ (an Benzolring, para-Cl)	2, 2 2 3
2-(2,4-Dichlorphenoxy)propionsäure 2-(2,4-dichlorophenoxy)propionic acid	2-(2,4-DP)	CH_3 / $O \cdot CH \cdot COOH$ (an Benzolring, Cl, Cl)	2, 2 2 3
2-(2-Methyl-4-chlorphenoxy)propionsäure 2-(2-methyl-4-chlorophenoxy)propionic acid	2-(MCPP)	CH_3 / $O \cdot CH \cdot COOH$ (an Benzolring, CH_3, Cl)	2, 2 2 3

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurz-bezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakte-ristik (Kode)
2-(2,4,5-Trichlorphenoxy)propionsäure 2-(2,4,5-trichlorophenoxy)propionic acid	Silvex 2(2,4,5-TP)	CH_3 O · CH · COOH Cl— —Cl Cl	2, 3 2 3
2-(3,4-Dichlorphenoxy)propionsäure 2-(3,4-dichlorophenoxy)propionic acid	2-(3,4-DP)	CH_3 O · CH · COOH —Cl Cl	2, 2 2 3
2-(4-Chlorphenoxy)propionsäure 2-(4-chlorophenoxy)propionic acid	2-(4-CPP)	CH_3 O · CH · COOH Cl	2, 2 2 3

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
2-(2,4,5-Trichlorphenoxy)äthyl 2,2-dichlorpropionat 2-(2,4,5-trichlorophenoxy)ethyl 2,2-dichloropropionate	Erbon	$O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot C(=O) \cdot CCl_2 \cdot CH_3$ [ring: Cl, Cl, Cl]	2, 2 2 3
2,2-Dichlorpropionsäure 2,2-dichloropropionic acid	Dalapon[1]) (Dowpon)	$CH_3 \cdot CCl_2 \cdot COOH$	2, 2 3 3
4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure 4-(2,4-dichlorophenoxy)butyric acid	4-(2,4-DB)	$O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$ [ring: Cl, Cl]	2, 1 2 3
4-(2-Methyl-4-chlorphenoxy)buttersäure 4-(2-methyl-4-chlorophenoxy)butyric acid	4-(MCPB)	$O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$ [ring: CH_3, Cl]	2, 1 2 3

[1] Common name für das Natriumsalz

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
4-(2,4,5-Trichlorphenoxy)buttersäure 4-(2,4,5-trichlorophenoxy)butyric acid	4-(2,4,5-TB)	$O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$ —Cl Cl— Cl	2, 2 2 3
4-(3,4-Dichlorphenoxy)buttersäure 4-(3,4-dichlorophenoxy)butyric acid	4-(3,4-DB)	$O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$ —Cl Cl	2, 1 2 3
4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure 4-(4-chlorophenoxy)butyric acid	4-(4-CPB)	$O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$ Cl	2, 1 2 3
2,4-Dichlorphenoxyäthylbenzoat 2,4-dichlorophenoxyethyl benzoate	2,4-DEB (Sesin)	O $O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot C$ —Cl Cl	2, 2 2 3

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
2,3,6-Trichlorbenzoesäure 2,3,6-trichlorobenzoic acid	2,3,6-TBA	COOH Cl— —Cl —Cl	2, 2 2 3
2,3,5,6-Tetrachlorbenzoesäure 2,3,5,6-tetrachlorobenzoic acid	2,3,5,6-TBA	COOH Cl— —Cl Cl— —Cl	2, 2 2 3
Maleinsäurehydrazid maleic hydrazide	MH	O C CH NH CH NH C O	2, 1 3 3
Natrium 2-(2,4-Dichlorphenoxy)äthylsulfat sodium 2-(2,4-dichlorophenoxy)ethyl sulfate	Sesone (SES)	$O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot SO_2 \cdot ONa$ —Cl Cl	3, 1 3 1

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
Natrium 2-(2,4,5-Trichlorphenoxy)äthylsulfat sodium 2-(2,4,5-trichlorophenoxy)ethyl sulfate	2,4,5-TES	$Cl_3C_6H_2 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot SO_2 \cdot ONa$ (2,4,5-Cl)	3, 1 3 1
Natrium 2-(2-Methyl-4-chlorphenoxy)äthylsulfat sodium 2-(2-methyl-4-chlorophenoxy)ethyl sulfate	MCPES	$(CH_3)(Cl)C_6H_3 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot SO_2 \cdot ONa$	3, 1 3 1
Trichloressigsäure trichloroacetic acid	TCA	$CCl_3 \cdot COOH$	3, 3 3 3
Dichloralharnstoff dichloral urea	DCU	$CCl_3 \cdot CHOH \cdot NH \cdot C(=O) \cdot NH \cdot CHOH \cdot CCl_3$	3, 1 3 1
2-Chlor-N,N-Diallylacetamid 2-chloro-N,N-diallylacetamide	CDAA	$(CH_2 \cdot CH \cdot CH_2)_2N \cdot C(=O) \cdot CH_2 \cdot Cl$	3, 1 3 1
2-Chlor-N,N-Diäthylacetamid 2-chloro-N,N-diethylacetamide	CDEA	$(CH_3 \cdot CH_2)_2N \cdot C(=O) \cdot CH_2 \cdot Cl$	3, 1 3 1

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
Isopropyl N-phenylcarbamat isopropyl N-phenylcarbamate	IPC	$C_6H_5 \cdot NH \cdot C(=O) \cdot O \cdot CH(CH_3)_2$	3, 1 3 1
Natriummethyldithiokarbamat-dihydrat sodium N-methyldithiocarbamate dihydrate	VAPAM	$CH_3 \cdot NH \cdot C(=S)\text{—}SNa \cdot 2H_2O$	3, 1 3 1
Isopropyl N-(3-chlorphenyl)carbamat isopropyl N-(3-chlorophenyl)carbamate	CIPC	$(3\text{-}Cl\text{-}C_6H_4) \cdot NH \cdot C(=O) \cdot O \cdot CH(CH_3)_2$	3, 2 3 2
Sec-Butyl N-(3-chlorphenyl)carbamat sec-butyl N-(3-chlorophenyl)carbamate	BCPC	$(3\text{-}Cl\text{-}C_6H_4) \cdot NH \cdot C(=O) \cdot O \cdot HC(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CH_3$	3, 2 3 2
2-Chlorallyldiäthyldithiocarbamat 2-chloroallyl diethyldithiocarbamate	CDEC	$(CH_3 \cdot CH_2)_2 N \cdot CS \cdot S \cdot CH_2 \cdot CCl \cdot CH_2$	3, 1 3 1

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
N-1-Naphthylphtalaminsäure N-1-naphthylphthalamic acid	NPA	(Benzolring) —COOH, —CO · NH — (Naphthylring)	3, 1 3 1
Phenylquecksilberazetat phenylmercuric acetate	PMA	(Benzolring) —Hg · OOC · CH_3	3, 1 2 1
2-Chlor-4,6-bis(diäthylamino)-s-triazin 2-chloro-4,6-bis(diethylamino)-s-triazine	CDT	Cl; C; N, N; $CH_3 \cdot CH_2$, $CH_2 \cdot CH_3$; N—C, C—N; $CH_3 \cdot CH_2$, N, $CH_2 \cdot CH_3$	3, 2 3 3
2-Chlor-4,6-bis(äthylamino)-s-triazin 2-chloro-4,6-bis(ethylamino)-s-triazine	Simazin	Cl; C; H, N, N, H; N—C, C—N; $CH_3 \cdot CH_2$, N, $CH_2 \cdot CH_3$	3, 2 3 3

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
2-Chloräthyl N-(3-chlorphenyl)carbamat 2-chloroethyl N-(3-chlorophenyl)carbamate	CEPC	$NH \cdot \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$ (NH am Benzolring, Cl in 3-Stellung)	3, 2 3 2
2-(1-Chloropropyl) N-(3-chlorphenyl)carbamat 2-(1-chloropropyl) N-(3-chlorophenyl)carbamate	CPPC	$NH \cdot \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} \cdot O \cdot \overset{Cl}{\overset{\vert}{C}H} \cdot CH_2 \cdot CH_3$ (NH am Benzolring, Cl in 3-Stellung)	3, 2 3 2
3-Phenyl-1,1-dimethylharnstoff 3-phenyl-1,1-dimethylurea	fenuron	$NH \cdot \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} \cdot N(CH_3)_2$ (NH am Benzolring)	4, 3 3 3
3-(p-Chlorphenyl) -1,1-dimethylharnstoff 3-(p-chlorophenyl)-1,1-dimethylurea	monuron (CMU)	$NH \cdot \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} \cdot N(CH_3)_2$ (NH am Benzolring, Cl in p-Stellung)	4, 3 3 3

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1,1-dimethylharnstoff 3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea	diuron (DMU)	$NH \cdot C(=O) \cdot N(CH_3)_2$; NH on benzene ring with —Cl, Cl	4, 3 3 3
1-n-Butyl-3-(3,4-dichlorphenyl)-1-methylharnstoff 1-n-butyl-3-(3,4-dichlorophenyl)-1-methylurea	neburon	$NH \cdot C(=O) \cdot N(CH_3)(CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3)$; NH on benzene ring with —Cl, Cl	4, 3 3 3
3,6-Endoxohexahydrophtalsäure 3,6-endoxohexahydrophthalic acid	Endothal[1])	CH; H_2C, $CH \cdot COOH$; O; H_2C, $CH \cdot COOH$; CH	4, 2 3 3
3-Amino-1,2,4-triazol 3-amino-1,2,4-triazole	Amitrol (Ata) (Amizol)	HN—N; HC, C—NH_2; N	4, 3 3 3

[1]) common name für das Dinatriumsalz

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
Pentachlorphenol pentachlorophenol	PCP	OH Cl— —Cl Cl— —Cl Cl	1, 2 3 1
2,4-Dinitro-6-sec. Butylphenol 2,4-dinitro-6-secondary butylphenol	DNBP	CH_3 OH $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH$— —NO_2 NO_2	1, 1 2 1
2,4-Dinitro-6-sec. Amylphenol 2,4-dinitro-6-secondary amylphenol	DNAP	CH_3 OH $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH$— —$NO_2$ NO_2	1, 1 2 1
4,6-Dinitro-o-cresol 4,6-dinitro-o-cresol	DNC (DNOC)	OH O_2N— —CH_3 NO_2	1, 2 2 1

Chemische Bezeichnung (deutsch, englisch)	Kurzbezeichnung (bzw. common name)	Chemische Formel	Charakteristik (Kode)
Kaliumcyanat potassium cyanate	KOCN	KCNO	1, 1 2 1
Hexachloraceton hexachloroacetone	HCA	$CCl_3 \cdot CO \cdot CCl_3$	
o-Dichlorbenzol orthodichlorobenzene	DCB	[Strukturformel: Benzolring mit zwei benachbarten —Cl]	
2,3-Dichlor-1,4-naphtochinon 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone	dichlone	[Strukturformel: Naphthochinon mit C=O, C—Cl, C—Cl, C=O]	
Natrium-monochlorazetat sodium monochloracetic	SMCA	$CH_2 \cdot Cl \cdot COONa$	1, 1 3 1
Natriumchlorat sodiumchlorat		$NaClO_3$	4, 3 3 2

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Bärner, J.: Literaturquellen und ihre Kürzungen aus der Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. — Biologische Bundesanstalt, Berlin 1958. Hektographierter Druck auf DIN A 4, nicht im Handel.

Auf 167 Seiten werden die in der genannten Bibliographie benutzten Abkürzungen der Zeitschriften zusammengestellt. Sie entsprechen nicht in allem den international üblichen Abkürzungen laut ,,World list of scientific periodicals published in the years 1900–1950. 3. ed. London 1952“, was Verf. mit dem Bestreben begründet, sie allgemeiner verständlich zu machen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Rudorf, W. (Herausgeber) **& Baerecke, M.-L.** (Schriftleitung): 30 Jahre Züchtungsforschung. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1959. 241 S. mit 116 Abb., Preis DM 27.—.

Zum 25. Todestag Erwin Baurs gibt Her., unterstützt von den zahlreichen Mitarbeitern des Max-Planck-Instituts f. Züchtungsforschung sowie sonstigen früheren Schülern Baurs, einen Gesamtüberblick über die seit Gründung des Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Züchtungsforschung (1928) geleistete Arbeit. Da diese sich auf alle Gebiete der Züchtungsforschung erstreckt, liegt damit gleichzeitig ein wichtiger Beitrag über Entwicklung und Stand der deutschen Forschung auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung vor. Der 1. Teil des Buches ist der genetischen Grundlagenforschung gewidmet, der 2. und 3. entwicklungsphysiologischen und chemisch-physiologischen Untersuchungen. Hier interessieren besonders die beiden letzten Hauptabschnitte ,,Grundlagen der Resistenzzüchtung“ (H. Ross) und ,,Ergebnisse der Züchtungsforschung“. Ross bespricht die Biotypenbildung der Parasiten, die verschiedenen Typen der Resistenz und führt die Fälle auf, in denen bisher eine Aufklärung des Vererbungsganges gelang. Unter den ,,Ergebnissen der Züchtungsforschung“ (versch. Autoren) werden folgende Erfolge in der Resistenzzüchtung genannt: Gerste: Winterfestigkeit, *Erysiphe graminis*; Weizen: Winterfestigkeit, Resistenz gegen *Puccinia glumarum*, *P. tritici* und *Erysiphe graminis*; Kartoffel: *Phytophthora infestans* (wo die Züchtung auf Feldresistenz günstiger zu sein scheint als auf die immer wieder von neuen Biotypen durchbrochene Überempfindlichkeit), *Synchytrium endobioticum*, Blattroll-, Y-, A-, X-Virus (hier einige neu entwickelte Sorten in Prüfung), *Leptinotarsa decemlineata* (trotz Arbeit seit 1936 noch keine fertige resistente Sorte), *Heterodera rostochiensis* (Hoffnung auf die Formen von *Solanum tuberosum* spp. *andigenum* und besonders *Solanum vernei*); Raps: Erhöhung der Winterfestigkeit durch Schaffung eines synthetischen Rapses aus Rübsen × Winterkohl; Futtergräser: Winterfestigkeit; Luzerne: Säuretoleranz; Rotklee: Krebsresistenz; Tomate: Resistenz gegen *Phytophthora infestans* und *Alternaria solani*; Gartenbohne: Kältetoleranz, Resistenz gegen *Colletotrichum lindemuthianum*, *Pseudomonas medicaginis* und gekoppelt damit *Phaseolus Virus 1*; Baumobstarten: Resistenz gegen *Venturia inaequalis* und *Venturia pirina*, *Podosphaera leucotricha* und *Sclerotinia fructigena*; Strauchobst: *Sphaerotheca mors uvae* (2 resistente Neuzüchtungen, die aber vermehrtem Befall durch *Pseudopeziza ribis* ausgesetzt sind), *Cronartium ribicola*; Himbeere: Resistenz gegen Rutensterben durch Frost wie durch *Leptosphaeria coniothyrium* sowie gegen die Virusüberträger *Amphorophora rubi* und *Aphis idaei*; Brombeeren: Frosthärte; Erdbeeren: Virosen; Reben (Husfeld): *Plasmopara*, *Oidium*, *Phylloxera*; Forstpflanzen: *Brunhorstia destruens*. Wenn man das praktische Ergebnis 50jähriger Arbeit an der geringen Zahl der entstandenen resistenten Sorten mißt, erkennt man die Schwierigkeiten der Resistenzzüchtung. Ein Verzeichnis der Veröffentlichungen des Instituts und der daraus entstandenen Forschungsstätten bildet den Abschluß.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Wagner, F.: Die technische Durchführung von Feldversuchen. — P. Parey, Berlin und Hamburg 1959. 176 S. mit 63 Abb., Preis in Halbleinen DM 19.80.

Das Buch bietet eine allgemein verständliche Darstellung der Feldversuchstechnik in der Reihenfolge, wie sich die Arbeiten im Laufe eines Vegetationsjahres abwickeln. Besonderer Wert ist neben dem Grundsätzlichen auf die Mitteilung und

Darstellung praktischer Erfahrungen und Hilfsmittel gelegt. Alle landwirtschaftlichen Kulturarten werden behandelt. Anlage und Durchführung von Pflanzenschutzversuchen werden kurz gestreift. Das Buch, dessen Ausstattung gut ist, kann jedem Versuchsansteller, auch dem Pflanzenarzt und dem Pflanzenschutztechniker wertvolle Hilfe bieten. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Mühle, E. unter Mitwirkung von **Friedrich, G.:** Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. — S. Hirzel, Leipzig 1959. 6. Lief., Preis DM 4.50.

Die neue Lieferung bringt 45 Karteiblätter sehr verschiedener Krankheits- und Schädlingsgruppen, diesmal besonders von Obst- und Futterpflanzen. Eine Neufassung der Karte „Maisbeulenbrand" liegt bei. Ausstattung und insbesondere die Abbildungen sind wieder hervorragend.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Ravikovitz, S. & Margolin, M.: Selenium in Soils and Plants.—Rec. Agric. Stat. Rehovot, Ktavim **7**, 41–51, 1957.

In Nord-Israel, im Hule-Gebiet, verursachen selenhaltige Böden und Pflanzen tödliche Erkrankungen von Rindvieh. 5 mg je Tag hindern die Entwicklung, 11 mg können tödlich wirken. Die örtlichen Böden enthielten bis 6 ppm. 0,5 ppm im Boden führen zu gefährlichen Konzentrationen in der wachsenden Pflanze. Luzerne, die in Böden von nur 0,1–0,3 ppm wuchs, enthielt bis 14 ppm total Selen. Die größte Selenmenge findet sich in der obersten Bodenschicht, einjährige Luzerne neigt zur Speicherung bis zu gefundenen 44 ppm. Wildpflanzen, die Tiefwurzler sind, wie *Prosopis farcata*, speicherte bis 311 ppm, *Cynodon dactylon*, nicht tiefwurzelnd, nahm nicht mehr als 6–9 ppm aus Böden mit 4–6 ppm auf. *Cynodon dactylon* kann als Indikator angesehen werden. Plaut (Hamburg).

Winter, F.: Über den Einfluß der Düngung auf Pflanzenbestand und Massenertrag verschiedener Wiesengesellschaflen. — Z. Acker- u. PflBau **102**, 135–164, 1956.

3jährige Düngungsversuche auf Wiesen führten zu mehr oder weniger starken Artenverschiebungen. Verdrängt wurden Pflanzen mit geringer Beschattungstoleranz, wenn sie der Konkurrenz durch Arten mit hoher Beschattungstoleranz ausgesetzt waren. In einem Beispiel wird auf die versuchstechnischen Schwierigkeiten bei Grünlanddüngungsversuchen auf Grund uneinheitlicher Pflanzenbestände hingewiesen. 44 Literaturhinweise. Linden (Ingelheim).

Mothes, K. & Engelbrecht, L.: Über Blatthonigtau. — Flora **145**, 132–145, 1957.

Die allgemein verbreitete Ansicht der animalischen Entstehung des Honigtaus wurde an Hand von bewurzelten Blattstecklingen von *Symphytum officinalis* einer kritischen Prüfung unterzogen. Es wurde nachgewiesen, daß Honigtau auch vom Blatt selbst ausgeschieden werden kann, wenn ein Anstich der Siebröhren durch blattsaugende Insekten vorausgegangen ist. Hat dabei eine Infiltration streng umgrenzter Interkostalfelder stattgefunden, dann ist auch eine Sekretion durch die Stomata möglich. Die optische Beobachtung der Sekretion konnte durch vergleichende Kohlehydrat- und Aminosäurebestimmungen bestätigt werden. Da die Sekretion wochenlang anhalten kann, sind die abgegebenen Substanzmengen beträchtlich. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Ticknor, R. L. & Tukey, H. B.: Evidence for the entry of mineral nutrients through the bark of fruit trees. — Proc. Amer. Soc. hort. Sci. **69**, 13–16, 1957.

Mit Hilfe radioaktiver Phosphorsäure wurde geprüft, ob ein Eindringen mineralischer Nährstoffe durch die Rinde von Apfelbäumen erfolgen kann. — Die Menge des durch die unbeschädigte Rinde eindringenden P^{32} ist gering, steigt jedoch auf den 10fachen Betrag an, wenn ein Teil der Rinde abgekratzt wird. Erfolgt das Aufbringen der Lösung mittels eines mit Phosphorsäure getränkten Gaze-Streifens, so steigt die Aufnahme um das 30fache bei unbeschädigter Rinde und um das 1000fache bei teilweise entfernter Rinde. Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Knapp, R.: Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Baum-Arten auf die unter ihnen wachsenden Pflanzen. — Ber. dtsch. bot. Ges. **71**, 411–421, 1958.

Verf. führte umfangreiche Untersuchungen im Buntsandsteingebiet des Odenwalds zur Analyse von Waldbeständen aus, in denen entweder Fichte, Eiche, Buche oder Kiefer die Baumschicht bildeten. Im einzelnen wurde der Einfluß der genannten Baumschichten auf die quantitative und qualitative Zusammensetzung der Flora in *Vaccinium*-, *Rubus*- und *Oxalis*-Wäldern untersucht. Die Ergebnisse zeigten, daß die Bestände stark von den Bäumen beeinflußt werden. Die größten

Unterschiede ergaben sich in den *Vaccinium*-Wäldern. Hier sind die Buchenbestände erheblich, die Fichtenbestände in geringerem Maße artenreicher als die Eichen- und Kiefernforste. Am geringsten sind die Unterschiede unter den verschiedenen Holzarten in den *Oxalis*-Wäldern, während in allen Fällen die Buchenbestände innerhalb der 3 Gruppen von standortbedingten Pflanzengesellschaften am artenärmsten sind. Aus den angeführten Resultaten ergibt sich jedoch, daß die Verschiedenheiten in der Artenzusammensetzung im allgemeinen mehr quantitativer als qualitativer Natur sind. *Chimaphila umbellata* und *Pyrola chlorantha* sind die einzigen Spezies, die nur unter einer Baumart, nämlich der Kiefer, auftraten. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden, in dem die zahlreichen Einzelergebnisse in tabellarischer Form zusammengefaßt sind.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Pfaff, C. & Will, Hannelore: Düngungsversuche mit Apfelbäumchen in Gefäßen. — Gartenbauwiss. **23,** 182–199, 1958.

In mehrjährigen Düngungs-Gefäßversuchen mit Apfelbäumchen der Sorte Frh. v. Berlepsch auf EM IX in nährstoffarmen Sandböden wurden gute Apfelerträge durch Volldüngung erzielt. Auf Mangelböden wirkten günstig wiederholte Blattdüngungen mit Harnstoff, $MgSO_4$, und Mikronährstoffen. Das Weglassen von N, K und Mg führte schon im 2. Versuchsjahr zu charakteristischen Mangelsymptomen an Blättern und zu Ertragsausfällen, bei P jedoch erst im 3. Jahr. Ein gut ernährter Baum brachte im Vergleich zu mangelhaft ernährtem annähernd gleicher Blattmasse mehr und größere Früchte. Nur ausreichende Versorgung mit allen Nährstoffen sicherte die Bildung vieler großer Früchte. Groß war die Verträglichkeit gegen niedere p_H-Werte. Nährstoffmangel verkürzte die Vegetationszeit. Durch N- oder K-Mangel ausgelöste Vergreisung der Bäumchen konnte durch entsprechende Nährstoffzufuhr innerhalb eines Jahres beseitigt werden. Triebwachstum trat im Laufe der Jahre gegenüber zunehmender Fruchtbildung zurück. Die höchsten Nährstoffgehalte wurden in Blättern gefunden, die niedrigsten, mit Ausnahme von K, in Früchten. Die bei einfacher Düngungsgabe aufgenommenen Nährstoffe zeigten das Verhältnis $N:P_2O_5:K_2O = 1:0,25:1,5$. Bei erhöhter K-Zufuhr $N/K = 1:2$. P-Gaben blieben ohne Einfluß auf N/P-Verhältnis. Enge Beziehungen wurden zwischen den Ergebnissen der Blattanalysen, der Apfelernten und der Gesamtentwicklung der Bäume gefunden. Ein Antagonismus zeigte sich zwischen K einerseits und Mg und Ca andererseits. Schmidle (Heidelberg).

Peyer, E.: Demonstration der Frostbekämpfung im Obst- und Weinbau. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **67,** 262–264, 1958.

In der Unterstation Châteauneuf der Eidg. Versuchsanstalt Lausanne haben 6 Firmen Frostschutzberegnungsanlagen von je etwa 1 ha nebeneinander erstellt. In einer anderen Domäne stehen bei Reben- und Obstanlagen die Heizverfahren in Prüfung. In der Nacht vom 29. auf 30. 4. 1958 wurde die Arbeitsweise von verschiedenen Anlagen einem eingeladenen Kreis von Interessenten vorgeführt. Die Beregnungs- und Heizverfahren wurden ergänzt durch die Vorführung eines „Swingfire" Nebelgerätes. Schmidle (Heidelberg).

Winogradow, A. P., in Deutsch bearbeitet von **M. Trénel:** Spurenelemente in der Landwirtschaft. — Akademie-Verlag, Berlin 1958. 619 S. mit zahlreichen Abb., Preis DM 48.—.

Es handelt sich nicht um eine geschlossene Darstellung des Stoffes, sondern um die Sammlung von 51 Einzelreferaten, die im März 1950 auf der 1. Unionskonferenz der Akademie der Wissenschaften und der Lenin-Akademie der Landw. Wissenschaften der UdSSR in Riga gehalten wurden. 2 Referate betreffen allgemeine Fragen, 41 die Bedeutung der Spurenelemente für die Pflanze, 9 diejenige für Mensch und Tier. Es sind meist Berichte aus der Versuchspraxis und insofern stellen sie eine Ergänzung des Buches von A. P. Winogradow über die Biochemie der Spurenelemente (1954) (Deutsch im Akademie Verlag, Berlin) dar. Praktische Bedeutung in der UdSSR erlangten bisher folgende Spurenelemente: B, J, Mg, Mn, Zn, Cu, Co, Cd, Mo. Über deren Verfügbarkeit aus eigener Produktion referiert S. J. Wolfkowitsch. Neben einigen Beiträgen über die physiologische Wirkung der Spurenelemente beschäftigten sich die meisten mit deren Wirkung auf die verschiedensten Früchte unter den verschiedensten Boden- und Klimaverhältnissen,

davon über B 21, über Mn 6, über Cu 7, über Mo 4 Beiträge und weitere über Zn, Co, Br, J, Mg, Cd, Fe, Si. Die Probleme werden von den verschiedensten Seiten bearbeitet, und man gewinnt den Eindruck, daß in der UdSSR mit deren ausgedehnten Moorflächen die Spurenelementfrage große Bedeutung besitzt. 2 Beiträge (W. P. Nilowa und W. F. Raschevskaja sowie T. D. Strachow und T. W. Jaroschenko) behandeln Fragen der Einwirkung von Spurenelementen auf die Resistenz von Pflanzen gegen pilzliche Parasiten, die wohl noch überprüft werden müßten. Viele der Referate sind recht weitschweifig und gehen sehr ins einzelne, auch kommen öfters Wiederholungen vor. Dennoch bildet das Buch einen interessanten und begrüßenswerten Querschnitt über die sowjetische Forschung auf dem Gebiet. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Kuykendall, J. R., Hilgeman, R. H. & van Horn, C. W.: Response of chlorotic citrus trees in Arizona to soil applications of iron chelates. — Soil. Sci. **84,** 77–86, 1957.

Von 5 Eisenchelatverbindungen, die als Bodenmittel gegen Chlorose bei Citrus-Bäumen geprüft wurden, war HFeEDDHA auf den verschiedensten Böden die wirksamste (12 und 24 g Fe je Baum). Weniger rasch ergrünten die Blätter bei Anwendung der Mittel RA 157 (48 g Fe) und NaFeDTPA (96 g Fe je Baum). NaFeHEEDTA versagte auf den schwereren Böden. Die Verbindungen NaFeDTPA und NaFeHEEDTA werden im Gegensatz zu HFeEDDHA von den Tonbestandteilen des Bodens adsorbiert und so zum Teil unwirksam.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Hewetson, F. N.: Re-establishing the peach orchard: The influence of various nutrient solutions and fertilizers on the growth and development of one-year peach trees. — Proc. Amer. Soc. hort. Sci. **69,** 122–125, 1957.

Bei der Wiederbepflanzung einer alten Pfirsichplantage erwies sich eine frühzeitige Düngung als besonders günstig. Die besten Wirkungen wurden mit der Kombination NPK erzielt. Die gelöste Form war besser geeignet als die feste. Die gedüngten Pflanzen scheinen durch ihre rasche Anfangsentwicklung ungünstige Nachwirkungen des alten Bestandes leichter zu überwinden.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Kroll, H.: The ferric chelate of ethylenediamine di(o-hydroxyphenylacetic acid) for treatment of lime-induced chlorosis. — Soil Sci. **84,** 51–53, 1957.

EDDHA [Äthylendiamin-di(o-hydroxy-phenylessigsäure)], eine dem EDTA verwandte Verbindung, ist als Eisenchelat für Bodenbehandlungen gegen kalkbedingte Chlorose sehr gut geeignet. Ihre gute Wirksamkeit beruht auf der hohen Stabilität auch in alkalischen Böden. Sie ist in dieser Eigenschaft dem Eisenchelat des EDTA überlegen. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

III. Viruskrankheiten

Harrison, B. D.: Studies on the Behavior of Potato Leaf Roll and Other Viruses in the Body of Their Aphid Vector *Myzus persicae* (Sulz.). — Virology **6,** 265–277, 1958.

Virusfreie Blattläuse, denen Blut von virustragenden Blattläusen der Art *Myzus persicae* injiziert worden war, übertrugen das Virus in ziemlich großem Ausmaß auf *Physalis floridana.* Während die Infektionsrate zunächst klein blieb, stieg sie 2 Tage nach der Operation stark an, um später praktisch auf den Nullwert zu sinken. Nach Saugperioden an Stoppelrübe war die Infektivität operierter Tiere praktisch verschwunden. Verf. erklärt diese Ergebnisse damit, daß eine bestimmte Zeit bis zum Erscheinen des Virus aus dem Blut an den Saugorganen verstreichen muß; eine Vermehrung des Virus in der Laus ist nicht anzunehmen. Gleichsinnige Versuche mit Yellow-net- und Yellows-Virus der Zuckerrübe ergaben, daß bei diesen Viren mit der Methodik praktisch nur negative Resultate erzielt wurden. Die Eigenschaften beider Viren im Überträger sind daher noch ungeklärt.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Hull, R.: Sugar beet yellows in Great Britain 1957. — Plant Pathol. **7,** 131, 1958.

Im Jahre 1957 trat Virus Yellows (*Beta-Virus 4*) in England verbreitet sehr früh und heftig auf. In weiten Teilen des Landes waren die Rübenfelder bereits Ende August zu 75% und mehr befallen. Verf. schätzt die Gesamtverluste an Rüben

in diesem Jahre in England auf 1,039 Millionen Tonnen, was etwa 20% der Gesamternte entsprechen dürfte. Die auf insgesamt 80 500 acres durchgeführten Spritzungen mit systemischen Insektiziden haben die virusbedingten Ertragsschäden verringert, soweit sie zeitgerecht veranlaßt wurden. Verspätete Spritzungen hatten dagegen keinen Erfolg. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Burghardt, H. & Bercks, R.: Untersuchungen an verschiedenen Varianten des Vergilbungsvirus der *Beta*-Rüben. — Phytopath. Z. **34**, 325–337, 1959.

Verff. überprüfen 8 verschiedene Isolate des Vergilbungsvirus der *Beta*-Rüben serologisch und elektronenoptisch auf Unterschiede. Im allgemeinen verhalten sich alle Herkünfte gleich, so daß aus dem Ergebnis auf eine relativ große Einheitlichkeit des Gesamtkomplexes geschlossen werden kann. Zusätzliche Vergleichsversuche mit dem Yellow-net Virus ergaben, daß zwischen diesem und dem Vergilbungsvirus keine Verwandtschaft besteht und frühere Beobachtungen über das Vorkommen dieses Virus auf dem europäischen Festland als überholt anzusehen sind. Das Yellow-net Virus konnte weder elektronenoptisch dargestellt noch serologisch nachgewiesen werden. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Jermoljev, E.: Nový způsob přípravy antisér proti bramborovému viru X a proti viru zloutenky řepy cukrové. — Eine neue Art der Herstellung von Antiseren gegen das Kartoffelvirus X und gegen das Virus der Vergilbungskrankheit der Zuckerrübe. (Tschech. m. russ. u. dtsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4 (31)**, 1127–1130, 1958.

Verf. gibt eine vereinfachte Herstellung des Antigens von den im Titel genannten Viren sowie eine modifizierte serologische Mikromethode zur Feststellung von Pflanzenviren bekannt. Salaschek (Hannover).

Kosljarová, V.: Nová vírusová choroba na zemiakoch v. ČSR. — Eine neue Viruskrankheit der Kartoffel auf dem Gebiet der ČSR. (Slowak. m. russ. u. dtsch. Zusammenf.) — Biológia, Bratislava **13**, 783–786, 1958.

Eine neue Viruskrankheit der Kartoffel in der ČSR wird beschrieben (rundliche Blattform, lichtgelb verfärbte Blattränder), der Erreger durch Pfropfung auf Tomaten, wo er Hexenbesenerscheinungen hervorrief, isoliert.
Salaschek (Hannover).

Bode, O. & Brandes, J.: Elektronenmikroskopische Untersuchung des Kohlrübenmosaik-Virus (turnip mosaic virus). — Phytopath. Z. **34**, 103–106, 1958.

Die zahlreichen blattlausübertragbaren Viren, welche die Gattung *Brassica* befallen, können in 2 Gruppen zusammengefaßt werden. Aus der Gruppe des Kohlrübenmosaik-Virus (turnip mosaic virus) wurden bei 6 Herkünften vergleichende morphologische Untersuchungen durchgeführt und dabei festgestellt, daß die für diese Gruppe typischen fadenförmigen Viruspartikeln keine gesicherten Unterschiede erkennen lassen. Bei Verwendung verschiedener Wirtspflanzen wurde eine Normallänge von 754 mμ und eine Dicke von 12 bis 13 mμ vermessen.
Valentin (Berlin-Dahlem).

Johnson, K. W. & Hagedorn, D. J.: The inheritance of resistance to bean virus 2 in *Pisum sativum*. — Phytopathology **48**, 451–453, 1958.

Die Vererbung der Resistenz gegen Bohnenvirus 2 bei *Pisum sativum* L. wurde an 2 empfindlichen Arten, die mit je 4 resistenten Arten gekreuzt worden sind, studiert. Im Gewächshaus konnte an der F_1, F_2, F_3 und F_4 dieser 8 Kreuzungen eine Reaktion gegen Bohnenvirus 2 herausgetestet werden, die zeigte, daß Resistenz durch ein einfaches rezessives Gen hervorgerufen wird. Dabei sind beobachtete Abweichungen vom 3 : 1-Spaltungsverhältnis auf wahrscheinlich verzögerte Symptomäußerungen in den empfindlichen Heterozygoten zurückzuführen.
Valentin (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger

B. Pilze

Rohringer, R., Stahmann, M. A. & Walker, J. C.: Effect of *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* and its metabolites on leaf constituents of susceptible and resistant tomatoes. — Agr. Food. Chem. **6**, 838–843, 1958.

Blattextrakte von Pflanzen je einer gegen *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* anfälligen und resistenten Tomatensorte, die mit dem Erreger infiziert oder mit seinen Stoffwechselprodukten: pektinlösenden Enzymen, Fusarinsäure und Lycomarasmin behandelt worden waren, wurden papierchromatographisch auf freie Aminosäuren, Zucker, Carbonsäuren u. a. saure und phenolische Verbindungen untersucht. In den beiden Sorten wurden vor der Infektion wesentliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung, so weit untersucht, nicht gefunden. Nach der Infektion traten große Unterschiede gegen vorher bei der anfälligen Sorte auf, nicht bei der resistenten, doch konnte die große Mehrzahl davon beim Vergleich mit denen in Pflanzen, die infolge von Wassermangel welkten, als nicht spezifische und sekundäre Folgeerscheinungen der Wasserverarmung in den Geweben erwiesen werden. Einige spezifische Änderungen, die durch die direkte Einwirkung des Parasiten auf den anfälligen Wirt hervorgerufen sein müssen, waren folgende: Glycin nahm in der infizierten anfälligen Pflanze zu, Cystin ab, nicht in der mit Stoffwechselprodukten behandelten; in der resistenten rief Behandlung mit Pektinase oder Fusarinsäure Cystin-Vermehrung hervor. Ein Stoff, der für ein organisches Phosphat gehalten wird, verminderte sich stark nur in infizierten oder mit Fusarinsäure behandelten anfälligen Pflanzen; es wird vermutet, daß er bei der Resistenz gegen den Erreger eine besondere Rolle spielt. Bremer (Darmstadt).

Johnston, C. O. & Huffman, M. D.: Evidence of local antagonism between two cereal rust fungi. — Phytopathology **48**, 69–70, 1958.

Primärblätter von Weizenkeimlingen wurden mit Haferkronenrost (*Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led.) und 2, 3 und 5 Tage später mit Weizenbraunrost [*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. = *P. rubigo-vera* (DC.) Wint. f. sp. *tritici* (Eriks.) Carleton] infiziert. Die Vorinfektion mit Kronenrost, die nur gelbe Flecken, Chlorose und Spitzendürre zur Folge hatte, aber keine Fruktifikation, verminderte die Zahl und Größe der Braunrostpusteln stark, um so mehr, je später die Nachinfektion erfolgte, gegenüber nur mit Braunrost infizierten Pflanzen, aber ausschließlich im infizierten Blatt selbst. Systemische Immunität trat nicht ein. Bremer (Darmstadt).

Lebeau, J. B. & Logsdon, Ch. E.: Snow mold of forage crops in Alaska and Yukon. — Phytopathology **48**, 148–150, 1958.

Im hohen Norden von Amerika entstehen alljährlich hohe Auswinterungsschäden an Futtergräsern und -leguminosen. Im Mai 1956 wurden auf einer Fahrt über rund 2000 km an 28 Stellen Proben von ausgewinterten Pflanzen entnommen und von ihnen Pilze isoliert. Von typischen Schneeschimmel-Schadnestern in Gramineen-Beständen wurden von Kaltklima-Parasiten *Sclerotinia borealis* Bub. et Vleug., *Typhula idahoensis* (Fr.) Ces. und ein noch unbestimmter, bisher nicht fruktifizierender Basidiomycet gefunden; die Pilze verursachen oberirdische Fäule. In Fällen von Wurzelfäule-Schäden, die sich ohne Nestbildung über Flächen von Gräsern und Leguminosen erstreckten, wurde meist *Plenodomus meliloti* Dear. et Sanford gefunden; vermutlich ist diese Pilzart aber Saprophyt oder Folgeparasit bei schweren Schäden durch extrem kalte, die Schneedecke ausblasende Stürme. *Medicago falcata* L. war auffallend widerstandsfähig gegen Kälte, Austrocknung und Kaltklima-Parasiten. Bremer (Darmstadt).

Volk, R. J., Kahn, R. P. & Weintraub, R. L.: Silicon content of the rice plant as a factor influencing its resistance to infection by the blast fungus, *Piricularia oryzae*. — Phytopathology **48**, 179–184, 1958.

Die Widerstandsfähigkeit von Reisblättern gegen den Brusone-Erreger *Piricularia oryzae* nimmt mit dem Alter des individuellen Blattes der Pflanze zu. Die Reispflanze kann Si kumulativ aufnehmen. Si-Gehalte von 7% und mehr des Trockengewichtes wurden in Pflanzen festgestellt, die Si-reich ernährt worden waren. Starke N-Aufnahme wirkt der Si-Aufnahme entgegen. Durch starke Si-Versorgung wird die Resistenz der jungen Blätter gegen den Brusone-Erreger ver-

stärkt, durch starke N-Versorgung herabgesetzt. Als Arbeitshypothese wird angenommen, daß komplexe Kieselsäure-Zucker-Verbindungen in der Zellwand das Eindringen der Erreger-Hyphen erschweren, und daß starke N-Aufnahme die Bildung dieser Komplexe hemmt, indem außer durch Zurückdrängung der Si-Aufnahme die dafür nötigen Kohlehydrate anderweit gebunden werden.

Bremer (Darmstadt).

Kaufmann, M. J. & Gerdemann, J. W.: Root and stem rot of soybean caused by *Phytophthora sojae* n. sp. — Phytopathology **48,** 201–208, 1958.

Im östlichen Nordamerika richtet eine *Phytophthora*-Art viel Schaden bei Sojabohnen an. Sie verursacht schlechten Aufgang, Umfallen, Wurzel- und Stengelgrundfäule, besonders bei Feuchtigkeit. Die Art steht *Ph. cactorum* und *Ph. megasperma* nahe, unterscheidet sich aber von ihnen durch starke Färbbarkeit des Myzels mit Chlorzinkjod, steht in der Größe der Oogonien und Oosporen zwischen beiden, in der der Sporangien über *Ph. cactorum* und wächst auf Kartoffeldextrose-Agar bedeutend langsamer als die Vergleichsarten, die im Versuch für Soja nicht pathogen waren. Sie wird als *Phytophthora sojae* n. sp. bezeichnet und beschrieben. Im Infektionsversuch erwies sie sich auch als pathogen für Keimlinge von *Medicago sativa, Melilotus albus* und *Phaseolus vulgaris*, dürfte aber in der Natur kaum eine ernsthafte Gefahr für diese Wirtsarten darstellen. Es gibt gegen die Krankheit resistente Soja-Arten.

Bremer (Darmstadt).

Tyner, L. E.: The effect of water on the partial sterilization of barley seed by propylene oxide and by heat. — Phytopathology **48,** 177–178, 1958.

Zu Gerstensamen wurden 0–30 Gewichtsprozent Wasser zugesetzt. Dann wurden sie der Einwirkung von Propylenoxyd-Gas in verschiedenen Dosen oder von Warmluft (40–60° C) ausgesetzt. In beiden Fällen gelang Ausmerzung der anhaftenden Pilzflora. Bei der Begasung betraf sie alle Pilzarten; nur *Rhizopus* spec. leistete am trockenen Samen Widerstand. Bei der Warmluftbehandlung gelang fast völlige Unterdrückung der Pilze nur bei 55–60° C und 20–30% Wasser; auch hierbei waren *Rhizopus*-Arten am widerstandsfähigsten. Bakterien ließen sich auf diesem Wege nicht beseitigen; nur *Xanthomonas*-Arten nahmen bei 55–60° C ab.

Bremer (Darmstadt).

Zemanek, J. & Bartoš, P.: Studium mechanizmu účinku dlouhodobého máčen anaerobního moření ječmene proti prašné suêti ječmenné. (Studium des Wirkungsmechanismus einer langdauernden Tauchung und eines anaeroben Beizens von Gerste gegen den Gerstenflugbrand.) (Tschech. mit deutscher, engl. u. russ. Zusammenf.) — Sbornik českosl. Akad. zem. věd. **4** (31), 1247–1260, 1958.

Zur Bekämpfung des Gerstenflugbrandes wurde die Gerste entweder 48 bis 64 Stunden in gewöhnliches Wasser getaucht (Tauchbeize) oder ¼–4 Stunden getaucht bzw. mit 20 l/100 kg benetzt und dann in luftdicht verschlossenen Gefäßen 2–4 Tage bei 20–22 °C eingeschlossen (anaerobe Beize). Bei der Tauchbeize war der Respirationsquotient deutlich höher als 1, bei der anaeroben Beize war er nur unbedeutend über 1 erhöht. In den anaerob gebeizten Körnern wurden Azetaldehyd und Äthylalkohol gebildet. Beim Keimen der Gerste werden fungitoxische Substanzen gebildet, deren Aktivität durch eine Autoklav-Behandlung vernichtet wurde. Das Nachtrocknen hat keinen Einfluß auf die Wirkung. Die mit Chloranil gebeizten Gerstenproben hatten herabgesetzten Flugbrandgehalt, gleichgültig, ob sie nach dem Beizen getrocknet oder noch feucht in die Erde gesät wurden. Die bei der Tauchbeize sich entwickelnde Mikroflora und die von ihr gebildeten Substanzen waren für die Wirkung auf den Gerstenflugbrand belanglos; auch in fließendem Wasser oder in Wasser, in dem die Entwicklung einer Mikroflora durch Zusatz von Antibiotiken verhindert war, wurde der Gerstenflugbrand bekämpft.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Tyler, L. J. & Jensen, N. F.: Some factors that influence development of dwarf bunt in winter wheat. — Phytopathology **48,** 565-571, 1958.

Für die Selektion gegen Zwergbrand (*Tilletia contraversa* Kühn) resistenter Weizensorten ist das Ergebnis der Verff. wichtig, daß eine Bedeckung des Weizens mit Stroh während der Wintermonate befallfördernd wirkt. Die Strohdecke darf aber nicht unmittelbar nach der Aussaat gegeben werden, weil dies einen geringen Befall zur Folge hat. Worauf die befallfördernde Wirkung einer Strohdecke im

Winter zurückzuführen ist, ist unbekannt; offenbar wird durch die Strohdecke ein Kleinklima geschaffen, das für die Infektion günstig ist. Ähnlich wie eine Strohdecke, aber nicht so stark, wirkt auch eine Bedeckung des Weizens mit Schnee.
Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Dewey, W. G. & Tyler, L. J.: Germination studies with spores of the dwarf bunt fungus. — Phytopathology **48**, 579–580, 1958.

Die verschiedensten Methoden hat man versucht, um die Keimung der Zwergbrandsporen (*Tilletia contraversa* Kühn) zu beschleunigen. Die Verff. wendeten 5 Serien von Behandlungen an: 1. verschiedene Wuchsstoffe, 2. anorganische Säuren, 3. einige Basen, 4. Carborund, um die Schleimhülle zu entfernen, 5. hohe Temperaturen. Keine dieser Behandlungsmethoden beschleunigte die Sporenkeimung. Gegen Hitze sind Zwergbrandsporen sehr widerstandsfähig, selbst nach einer 15 Minuten währenden Behandlung mit trockener Hitze von 77° C keimten noch einige Sporen. Die gegen Flugbrand übliche Heißwasserbeize verzögerte die Keimung der Zwergbrandsporen nur wenig. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Qasem, S. A. & Christensen, Cl. M.: Influence of moisture content, temperature, and time on the deterioration of stored corn by fungi. — Phytopathology **48**, 544–549, 1958.

Mais leidet bei längerer Aufbewahrung unter Schimmelpilzen, und zwar mehr als Weizen, weil der Mais gewöhnlich mit höherem Feuchtigkeitsgehalt gelagert wird. *Aspergillus flavus*, *A. glaucus* und *Penicillium* sp. wurden häufig an verdorbenem Mais gefunden. Die Keimlinge waren mißfarbig und die Keimfähigkeit herabgesetzt. Die Verff. impften erstklassigen gelben Mais mit Rein- oder Mischkulturen der häufigsten in Maislagern vorkommenden Pilze und bewahrten diesen Mais bei Temperaturen zwischen 5 und 25° C und einem Feuchtigkeitsgehalt von 12 bis 18% auf. Alle Pilze konnten die Maiskörner infizieren und töten, wenn der Wassergehalt des Maises höher als 14% war und die Temperatur über 10° C lag. Nichtgeimpfter Mais von 18% Wassergehalt, der 8 Monate bei 25° C aufbewahrt wurde, zeigte keine mißfarbenen Keimlinge und wies gute Keimfähigkeit (96%) auf.
Riehm (Berlin-Zehlendorf).

D. Unkräuter

Staniforth, D. W.: Effects of annual grass weeds on the yield of corn. — Agron. J. **49**, 551–555, 1957.

Die Erträge von Mais in unkrautfreien und mit *Setaria lutescens* Hubb. verunkrauteten Parzellen wiesen geringere Differenzen auf, wenn die Stickstoffversorgung verbessert wurde. Die Ertragszunahme von Mais war mit höherer Stickstoffgabe 2–3mal größer als die von *Setaria lutescens*.
Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Staniforth, D. W. & Weber, C. R.: Effects of annual weeds on the growth and yield of soybeans. — Agron. J. **48**, 467–471, 1956.

Im Mittel von zahlreichen Versuchen ergab sich bei Sojabohnen in verunkrauteten Parzellen eine Ertragsminderung von 10%. *Polygonum pennsylvanicum* und *Abutilon theophrasti* Medic. drückten den Ertrag stärker als *Setaria lutescens* Hubb. Das Trockengewicht der oberirdischen Teile von Sojabohnen und Unkräutern zusammen war annähernd so hoch wie das der unkrautfreien Bohnen allein. Die Niederschlagswirkung und andere Faktoren werden diskutiert. Dem Wasserfaktor wird für das Ausmaß der Beeinflussung die größte Bedeutung beigemessen. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Scholl, J. M. & Staniforth, D. W.: Establishment of birdsfoot trefoil as influenced by competition from weeds and companion crops. — Agron. J. **49**, 432–435, 1957.

Lotus corniculatus L. ist im Nordosten und den nördlichen Zentralstaaten der U. S. A. eine geschätzte Leguminose in Dauerweiden. Die Ausbreitung wird jedoch durch die Konkurrenz der vergesellschafteten Pflanzen, insbesondere der Gräser, gehemmt. Sie wird begünstigt durch einseitige Aussaat von *Lotus corniculatus* und durch Anwendung von selektiven Herbiziden. Als Vorauflaufmittel hat sich TCA bewährt. Für die Blattbehandlung war Dalapon und eine Mischung von Dalapon und 4(2,4–DB) geeignet. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Weber, C. R. & Staniforth, D. W.: Competitive relationship in variable weed and soybean stands. — Agron. J. **49**, 440–444, 1957.

Mit zunehmendem Abstand der Sojabohnenpflanzen innerhalb der Reihen vermehrte sich das Wachstum einjähriger Unkräuter und damit die Ertragsdepression. Bei mäßigem Unkrautbesatz war die Ertragseinbuße in nassen oder normal feuchten Jahren infolge der starken Unkrautentwicklung größer als in Jahren mit geringem Niederschlag. Die Auswertungen wurden in verschiedenen Wachstumsstadien vorgenommen. Vorwiegend untersuchte Unkräuter: *Setaria lutescens* Hubb., *Polygonum pennsylvanicum* L. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Nüesch, B.: Der Kleeteufel oder Kleewürger. — Flugblatt Nr. U/2, 3 Abb., Eidg. Landw. Versuchsanst. Zürich-Oerlikon 1958.

Von den etwa 20 verschiedenen *Orobanche*-Arten, die in der Schweiz an bestimmten Kultur- und Wildpflanzen auftreten, kommt dem Kleewürger (*Orobanche minor* Sutt.) die weitaus größte Bedeutung zu. 13 verschiedene Leguminosenarten wurden auf möglichen Kleewürgerbefall geprüft. Auf 7 Arten entwickelte sich der Kleewürger. Von den in der Praxis gebräuchlichen Leguminosen waren nur Sumpfschotenklee und Luzerne für die Entwicklung des Schmarotzers ungeeignet. Zur Bekämpfung werden Maßnahmen empfohlen, die das Absamen des Kleewürgers verhindern. Bei stärkerem Befall wird zum Anbau von Luzerne oder Fangpflanzen geraten. Verf. bringt ein Beispiel einer Fruchtfolge mit Fangpflanzen auf einem mit Kleewürger stark verseuchten Feld. Lüders (Stuttgart).

Le Tourneau, D. & Heggeness, H. G.: Germination and growth inhibitors in leafy spurge foliage and quackgrass rhizomes. — Weeds **5**, 12–19, 1957.

Wäßrige Extrakte frischer oder getrockneter Blätter von *Euphorbia esula* hemmten das Wurzelwachstum von Erbsen- und Weizenkeimlingen. Bestimmte Eigenschaften des (oder der) Hemmstoffe(s) werden beschrieben. Auch die wäßrigen Extrakte von Queckenrhizomen enthalten Hemmstoffe, deren Wirkung und Eigenschaften gleicherweise beschrieben werden. Linden (Ingelheim).

Kommedahl, T., DeVay, J. E. & Christensen, C. M.: Factors affecting dormancy and seedling development in wild oats. — Weeds **6**, 12–18, 1958.

Flughafersamen weisen oft im Boden eine mehrjährige bis jahrzehntelange Ruheperiode auf. Diese wird mehrere Ursachen haben, die bisher noch ungeklärt sind. Verff. untersuchten die Keimung verschiedener Samenherkünfte unter variierten Bedingungen und stellten unter anderem fest, daß Entfernung der Spelzen zu beträchtlich erhöhten Keimzahlen führt, desgleichen ein Wasserbad im Teilvakuum (zum Ersatz der Lufthülle unter den Spelzen durch Wasser). Auch die Mikroflora der Samen scheint von Bedeutung zu sein. Linden (Ingelheim).

Anonym: Preliminary findings on wild oat control revealed by Spencer. — Croplife **5**, 2, 1958.

S. 847 [4-Chlor-2-butynyl-N-(3-chlorphenyl)carbamat] hat sich als aussichtsreich zur Flughaferbekämpfung in Getreide erwiesen. Das Präparat bewirkt Wachstumshemmung des Flughafers, die zum Teil zum Absterben führt, zum Teil die Unterdrückung durch Getreide gewährleistet. Anwendung nach dem Auflaufen in Weizen, Gerste, Flachs, Erbsen und Zuckerrüben. Das Mittel befindet sich zunächst noch im Versuchsstadium. Linden (Ingelheim).

Steinbauer, G. P. & Grigsby, B. H.: Dormancy and germination characteristics of the seeds of four species of *Plantago*. — Proc. Assoc. Off. Seed Analysts **47**, 158–164, 1957.

Untersuchungen über Lebensdauer, Samenruhe und Keimbedingungen von Samen der *Plantago* spp. zeigten, daß *Plantago lanceolata* und *P. aristata* keine oder nur kurze Ruheperiode aufweisen. Diese ist bei *P. major* und *P. Rugelii* ausgeprägt und verschwindet nach mehrmonatiger trockener Lagerung. Zur vollständigen Keimung nachgereifter Samen gehören wechselnde Temperaturen von 20° C für 16 Stunden und von 30° C für 8 Stunden. Lichteinfluß während dieser 8 Stunden und als Keimsubstrat 0,2%ige Kaliumnitratlösung. Nach achtjähriger Lagerung waren Samen von *P. lanceolata* zu 77% keimfähig. 12 Literaturhinweise. Linden (Ingelheim).

Fröier, K. & Zienkiewicz, H.: Swedish trials and experiences on chemical weedkilling in fibre flax 1940–1955. — Commun. Swedish Seed Assoc. Nr. 94, 27–57, 1958.

Mehr als 80% der 4000 ha Faserflachs, die zur Zeit in Schweden angebaut werden, werden mit chemischen Unkrautbekämpfungsmitteln behandelt, vor allem gegen breitblättrige Unkräuter. Gräser, als wichtigste Art Quecke, werden durch Kulturmaßnahmen bekämpft. Verwandt werden zur chemischen Unkrautbekämpfung MCPA und Kombinationen MCPA/DNC, stets bei einer Flachshöhe von 4 bis 7 cm. Mit DNBP liegen keine günstigen Erfahrungen vor. 19 Literaturhinweise.
Linden (Ingelheim).

Steinbauer, G. P. & Grigsby, B.: Interaction of temperature, light and moistening agent in the germination of weed seeds. — Weeds **5,** 175–182, 1957.

Verff. untersuchten die Samenkeimung von bisher 85 Unkrautarten in Abhängigkeit von den Faktoren Temperatur, Licht und Feuchtigkeit, welche ihrerseits in den meisten Fällen die Ursachen der Ruheperiode vieler Arten ausschalten können. Die Temperatur spielt einmal eine Rolle bei der Aufhebung der Ruheperiode. Während *Agrostemma githago*, *Tragopogon pratensis* und *Taraxacum off.* verhältnismäßig unabhängig von der Temperatur keimen, bedarf *Saponaria off.* noch während mehrerer Jahre für 1–2 Wochen niedriger Temperaturen von 5° C, um dann bei höheren Temperaturen von 20 bis 30° C keimen zu können. Im allgemeinen aber ist die Notwendigkeit der Nachreife bzw. des Ersatzes durch niedrige Temperaturen einige Wochen nach der Ernte beendet. So hängt das Temperaturoptimum von Alter, dem physiologischen Zustand und der Samenart ab. *Agrostemma githago*, *Ambrosia artemisifolia* und *Camelina microcarpa* keimen schon ab 5° C, *Amarantus retroflexus* noch bis 35° C, die meisten Arten zwischen 20 und 30° C. Auch der natürliche Wechsel zwischen Tag- und Nachttemperaturen ist bei den meisten Arten wichtig, bei *Erysimum cheiranthoides*, *Phytolacca americana*, *Potentilla monspeliensis* und *Oenothera biennis* sogar Vorbedingung für die Keimung. Ungünstige Umweltbedingungen, z. B. hohe Temperaturen, können bei manchen Arten zu einer sekundären Ruheperiode führen. Die meisten Unkrautsamen keimen in Dunkelheit ebensogut wie im Licht, doch gibt es auch Arten (35% der untersuchten), die im Licht besser keimen. Da die Feuchthaltung des Keimbettes mit reinem Wasser den natürlichen Bedingungen widerspricht, ist eine bessere Keimung bei 50% der untersuchten Arten in Kaliumnitrat-Lösung nicht verwunderlich. Abschließend werden die Methoden zur Regulierung dieser Faktoren in Keimversuchen aufgeführt. 11 Literaturhinweise. Linden (Ingelheim).

Steinbauer, G. P. & Grigsby, B. H.: Field and laboratory studies on the dormancy and germination of seeds of chess (*Bromus secalinus* L.) and Downy Bromegrass (*Bromus tectorum* L.). — Weeds **5,** 1–4, 1957.

Die Samen der genannten Trespenarten weisen eine 4–5wöchige Ruheperiode nach der Ernte auf, während welcher niedrige konstante Temperatur von 15° C oder höhere Temperaturen mit vorheriger Anwendung von 5° C zur Keimung führen. Nach dieser Ruheperiode keimen die Samen schnell bei 20–25° C. Im Freiland keimen bei günstigen Bedingungen die meisten Samen in der Vegetationsperiode, in der sie auch gebildet wurden. Linden (Ingelheim).

Frank, P. A. & Grigsby, B. H.: Effects of herbicidal sprays on nitrate accumulation in certain weed species. — Weeds **5,** 206–217, 1957.

Die vielfach in der amerikanischen Literatur behaupteten Ursachen für Viehvergiftungen nach 2,4-D- und 2,4,5-T-Spritzungen lassen sich wie folgt aufgliedern: 1. *Prunus-* und *Sorghum*-Arten speichern Glykoside, welche zu Blausäure umgewandelt werden können. Anomale Mengen dieses Giftes sollen in behandelten Pflanzen gebildet werden und so zu Viehverlusten führen, doch zeigten genaue Nachprüfungen, daß die Mengen der in behandelten Pflanzen gebildeten Glykoside dazu nicht groß genug sind; 2. Nitratreiche Pflanzen sollen durch Behandlung eine Steigerung des Nitratgehaltes bis zur toxischen Grenze erfahren, welche Annahme noch des Nachweises bedarf; 3. Im Zusammenhang mit dem vorgenannten Punkt steht auch die Frage der Giftwirkung behandelter, normalerweise vom Vieh abgelehnter Unkräuter. Von den Verff. wurden 14 Unkrautarten auf Grund ihres Vorkommens auf Weiden und zum Teil ihrer Fähigkeit, Nitrate aufzuspeichern, ausgewählt und mit subletalen Dosen von 2,4-D, 2,4,5-T, MCPA, DNBP, CIPC und MH behandelt. Während der 4 auf die Behandlung folgenden Tage und am 14. Tag nach derselben wurden täglich Proben entnommen, extrahiert und auf Nitratgehalt untersucht. Dabei zeigte sich, daß der Nitratgehalt bei 4 Arten in jedem Falle unbeeinflußt blieb (*Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Prunus virginiana*, *Thalictrum dioicum*). Bei 5 Arten wurde beträchtliche Steigerung durch bestimmte

Herbizide festgestellt: *Amarantus retroflexus* (DNBP), *Eupatorium maculatum* (2,4-D, DNBP, CIPC, MH), *Impatiens bifora* (sämtliche Wirkstoffe), *Polygonum convolvulus* (2,4-D, 2,4,5-T, MCPA), *Solanum dulcamara* (DNBP). Bei *Polygonum persicaria* trat beträchtliche Verminderung des Nitratgehaltes nach Herbizidbehandlung ein. Von den untersuchten Arten enthalten 10 ohne Behandlung genug Nitrat, um bei Aufnahme in genügender Menge Weidevieh vergiften zu können; nur bei *Eupatorium maculatum* und *Impatiens bifora* konnte die Speicherung toxischer Nitratmengen auf die Herbizidbehandlung zurückgeführt werden. Die Untersuchungen zeigen ferner, daß starke Schwankungen von Tag zu Tag im Nitratgehalt der Pflanzen normal und oft von größerer Bedeutung als die nach Herbizidbehandlung auftretenden Veränderungen sind. 18 Literaturhinweise.

Linden (Ingelheim).

Anonym: Quackgras Control. — Agr. Exp. Sta. Univ. Minnesota, Bull. Nr. 434, 12 S., 1956.

Nach einer Beschreibung der Quecke (*Agropyron repens*) und anderer, mit dieser zu verwechselnden Grasarten, werden die in den USA empfohlenen Bekämpfungsmaßnahmen aufgeführt. Zur Erschöpfung der Rhizomreserven kann häufige Mahd, wiederholtes Eggen oder Grubbern führen, auch sind die Rhizome empfindlich gegen Austrocknen und Frost, wenn sie diesen Faktoren an der Erdoberfläche genügend ausgesetzt werden. Anbau bestimmter Kulturarten wirkt gleichfalls günstig. Zur chemischen Bekämpfung sind auf nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen Chlorate und CMU brauchbar, auf Kulturland kommt TCA als Herbstbehandlung nach Bodenbearbeitung mit 22–45 kg/ha in Betracht, Dalapon als Herbstbehandlung vor Bodenbearbeitung mit 11 kg/ha oder im Frühjahr mit 5,5 kg/ha 2 Wochen vor einer Pflugfurche. Unter Obstbäumen werden 2 Behandlungen zu je 5,5 kg/ha Dalapon mit einer Zwischenzeit von 6 Wochen empfohlen. MH unterdrückt die Quecke für eine Wachstumsperiode bei Spritzung von 4,5–6,5 kg/ha 4–8 Tage vor einer Pflugfurche. Linden (Ingelheim).

Haccius, Barbara & Schneider, W.: Untersuchungen zur Stadienspezifität des teratogenen Effektes der 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure bei *Galium aparine*. — Planta **52**, 206–229, 1958.

Durch Spritzungen von Keimpflanzen des Klettenlabkrautes (*Galium aparine*) mit 250 ppm 2,4-D werden Blattanomalien erzielt, deren Entstehung und Form von einem bestimmten Entwicklungszustand des Vegetationskegels abhängig ist. Der zu jeweils einer bestimmten Blattveränderung (Schmalblättrigkeit, Tütenbildung, Verminderung der Blattzahl im Wirtel) führende Entwicklungszustand konnte durch anatomische Untersuchungen genau bestimmt werden. In der Diskussion wird die Widerstandsfähigkeit von *Galium* gegen 2,4-D vor allem darauf zurückgeführt, daß der Wirkstoff vorwiegend nur durch die Keimblätter aufgenommen und zudem im Gewebe besonders rasch inaktiviert wird.

Linden (Ingelheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Seinhorst, J. W.: Phytonematology in Western Europe. — Techn. Comm., Southern Reg. Nemat. Proj. (S-19), Alabama Polytechn. Inst. 39 S., 1957.

Verf. schrieb diesen Bericht während seines Aufenthalts in den USA. Nach einer allgemeinen Einführung über die in Europa bestehenden Nematodenprobleme werden kurze Erläuterungen für die wichtigeren Arten gegeben. Bekämpfung erfolgt auf dem Wege der chemischen Bodenbehandlung, der Züchtung resistenter Sorten und des Fruchtwechsels. Ausführlicher geht Verf. auf die Populationsdynamik einzelner Nematodenarten ein. Einige Gattungen, wie *Heterodera* und *Anguina*, sind in ihrer Dynamik stark vom Fruchtwechsel abhängig; bei anderen, wie *Ditylenchus*, *Pratylenchus* und *Hoplolaimus*, hängt die Populationsveränderung vom Bodentyp ab. Kurze Angaben über Methoden zur quantitativen Untersuchung von *Heterodera*-Populationen (Erfassung der in den Zysten vorhandenen Eier und Larven, Gewinnung von Wurzeldiffusaten für Schlüpfversuche, Vitalitätsteste) und eine Literaturübersicht beschließen den Bericht.

Goffart (Münster).

Trouvelot, B. & Ritter, N.: L'emploi de la chloropicrine comme nématicide. — Phyto-Enterprise 4 (38), 14–15, 1958.

Meloidogyne incognita ist die am häufigsten vorkommende Wurzelgallenälchenart in Südfrankreich. Sie greift Tomaten, Melonen, Auberginen, Bohnen, Zwiebeln, Rosen, Mimosen, Anemonen, Jasmin und Cacteen an. Bekämpfungsversuche wurden mit Chlorpikrin (300 600 Liter je ha) angelegt. Als Vergleichsmittel diente D-D (400 Liter je ha). Die Ergebnisse waren gut. Selbst bei geringerer Dosierung war der Gallenbefall nur wenig stärker als bei höheren Gaben. Die Erträge lagen auch höher als nach D-D-Behandlung. Abdecken der behandelten Flächen mit Polyäthylen oder Aufbringen eines Wassersiegels waren in ihrer Wirkung kaum unterschiedlich. Auf leichten Böden war der Erfolg besser als auf schweren. Eine Mischung von je 50% Chlorpikrin und Tetrachloräthan scheint die Verdunstung zu verzögern. Chlorpikrin in Mischung mit Dibromäthan hatte eine geringere nematizide Wirkung und brachte einen geringeren Ertrag als reines Chlorpikrin. Goffart (Münster).

Renninger, G., Coffey, J. & Sokoloff, B.: Effect of hydrogenated fish oils on citrustree destroying nematodes. — Plant Dis. Reptr. **42,** 1057–1065, 1958.

Zur Bekämpfung von *Radopholus similis* in Citruskulturen Floridas wurden Vorversuche mit einem wasserlöslichen Fischöl in Zylindergefäßen (112 cm hoch, 15 cm breit) durchgeführt. Das Mittel wurde mit einer Pumpe an die Setzlinge verschiedenen Alters und unterschiedlicher Größe gebracht. Die Aufwandmenge betrug 1% und 1,5%. Sie wurde zum Spritzen der Blätter und zur Behandlung des Bodens um die Setzlinge benutzt. Jeder Setzling erhielt 100–150 ccm zwei- bis dreimal in Abständen von 2 Wochen. Etwa 95% der Nematoden wurden durch die Behandlung abgetötet. Leicht pflanzenschädigende Wirkung trat erst bei einer Konzentration von 2% und mehr auf. Goffart (Münster).

Golden, A. M.: Interrelationships of certain *Beta* species and *Heterodera schachtii*, the sugar-beet nematode. — Plant Dis. Reptr. **42,** 1157–1162, 1958.

Schlüpfversuche mit *Beta patellaris*, *B. procumbens*, *B. webbiana* und *B. vulgaris* ergaben in allen Fällen eine fast gleich starke Aktivierung der Nematodenlarven, die in der ersten Woche wesentlich stärker war als in den folgenden Wochen. In den ersten 15 Tagen drangen Larven in die Wurzeln der Wildarten weniger stark ein als in Zuckerrübenwurzeln, nach 30 und 45 Tagen waren aber auch bei den Wildarten wesentlich mehr Larven eingewandert als vorher. Die weitere Entwicklung der Larven verlief dann bei der Zuckerrübe normal, während sie sich bei den Wildarten verzögerte. Weibchen entwickelten sich bei den Wildarten überhaupt nicht, nur einzelne Männchen bildeten sich hier aus. Zuckerrüben zeigten infolge des Nematodenbefalls eine deutliche Gewichtsabnahme gegenüber nicht befallenen Kontrollpflanzen, während die Wildarten keine Gewichtsminderung aufzuweisen hatten. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: Grondontsmetting en p_H. — Meded. LandbHogesch. Gent **23,** 628–635, 1958.

Ein für den Rübenbau ungeeigneter Boden wurde auf folgende Weise behandelt: a) 2 Stunden auf 60° C erwärmt oder b) mit D-D (3 ccm je 10 Liter Boden behandelt oder c) mit 10 g $CaCO_3$ je 10 Liter Boden gekalkt. In allen behandelten Versuchsreihen standen die Rüben mindestens 3 Jahre besser als in den unbehandelten Gefäßen. Erwärmung des Bodens und D-D hatten den Nematodenbefall (*Pratylenchus pratensis*, *Tylenchorhynchus dubius*, *Rotylenchus robustus* und andere Tylenchiden) gedrückt, Kalk hingegen nicht. Es wird angenommen, daß die Wirkung auf ein Ansteigen des p_H-Wertes in den Gefäßen bis zu 0,3 zurückzuführen ist, doch ist die Wirkung nur auf Böden begrenzt, bei denen der p_H-Wert am Rande des Rübenwachstums liegt. Goffart (Münster).

Turner, G. O.: Techniques for increasing the efficacy of 1,3-Dichlorpropane soils fumigants in the control of the sugar beet and root knot nematodes in sugar beets. — J. Amer. Soc. Sugar. Beet Techn. **10,** 80–86, 1958.

Wegen der hohen Kosten, die eine Bodenentseuchung verursacht, wurde versucht, die Wirkung des Telon (Handelsmarke der Dow Chemical Co. für Dichlorpropan) durch Veränderung der Anwendungsmethoden zu verbilligen. Die besten Erfolge wurden erzielt 1. durch Reihenbehandlung unmittelbar unter der künftigen Saatreihe, 2. durch Bodenbehandlung unter günstigen Diffusionsbedingungen (Bodenlockerung oder Untergrundlockerung), 3. durch Verwendung eines Pflugs. Goffart (Münster).

Duggan, J. J.: Population studies on cereal root eelworm, *Heterodera major* (O. Schmidt, 1930). — Econ. Proc. Roy. Dublin Soc. **4,** 103–118, 1958.

In einer Reihe von Versuchen wurde geprüft, welchen Einfluß der Anbau von Getreide und Gräsern auf die Populationsdynamik des Hafernematoden hat. Die stärkste Vermehrung ergab der Anbau von Hafer. Ihre Höhe variierte je nach Sorte und Stärke der Anfangsverseuchung. Die Sorte „Glasnevin Triumph" brachte die höchste Population hervor; „Victory II" hatte die geringste Vermehrungsrate. Unter den Gerstensorten gab es ebenfalls Unterschiede. Die Sorten „Herta" und „Ymer" steigerten die Population stärker als „Spratt Archer" und „Beorna". Unter den Weizensorten war „Atle" für die Entwicklung der Nematodenpopulation günstiger als „Progress". Durch den Anbau von Roggen wird die Population nicht so stark gesteigert, daß der nachfolgende Anbau von Hafer gefährdet ist. In gewissem Grade trifft dies auch für die Gerstensorte „Spratt Archer" zu. Grasanbau drückt im allgemeinen die Population. Wo dies nicht der Fall ist, wird das Vorhandensein zweier spezifischer Nematodenstämme angenommen, von denen der eine auf Getreide, der andere auf Gräser spezialisiert ist. Goffart (Münster).

Müller, Gertrud: Morphologische Untersuchungen zur Variabilität des Kartoffelnematoden *Heterodera rostochiensis* W. — Biol. Zbl. **77,** 673–714, 1958.

Verfin. untersuchte an Hand mehrerer Herkünfte des Kartoffelnematoden die Beziehungen zwischen Zystengröße und ihrem Inhalt. Ferner wurden morphologische Untersuchungen an Eiern und Larven durchgeführt. Eine Korrelation zwischen Zystengröße und Eizahl konnte bestätigt werden. 6 Typen der Eiform wurden ermittelt, die sich aber in jedem der 3 Untersuchungsjahre auf die einzelnen Herkünfte andersartig verteilten. Die Variabilität in den Maßen ist vermutlich witterungsbedingt. Da die ökologischen Verhältnisse den Kartoffelnematoden stark beeinflussen können, besteht die Möglichkeit einer Entwicklung neuer Biotypen. Goffart (Münster).

Golden, A. M. & Shafer, Th.: Unusual response of *Hesperis matronalis* L. to root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.). — Plant. Dis. Reptr. **42,** 1163–1166, 1958.

Hesperis matronalis, ein Kreuzblütler, der wegen seines sehr aktiven Wurzelsekrets als Fangpflanze für *Heterodera schachtii* verwendet werden kann (vgl. Referat Den Ouden Bd. **64,** S. 174, 1957), wurde zwar von den Larven mehrerer *Meloidogyne*-Arten befallen, die Larven kamen aber nicht zur Reife. Daher kann *H. matronalis* auch als Fangpflanze für *Meloidogyne*-Arten dienen.
Goffart (Münster).

Mc Glohon, N. E. & Baxter, L. W.: The reaction of *Trifolium* species to the southern root-knot nematode, *Meloidogyne incognita* var. *acrita.* — Plant Dis. Reptr. **42,** 1167–1168, 1958.

25 Arten der Gattung *Trifolium* wurden auf ihr Verhalten gegenüber *Meloidogyne incognita* var. *acrita* getestet, erwiesen sich aber sämtlich als anfällig, so daß wenig Aussicht auf Züchtung einer resistenten Sorte besteht. Nur kleine Befallsunterschiede zeigten sich. Goffart (Münster).

Good, J. M. & Steele, A. E.: Soil fumigation for controlling root-knot nematodes on tomatoes for transplant and for fresh fruit production. — Plant Dis. Reptr. **42,** 1173–1177, 1958.

Flächenbehandlung gegen *Meloidogyne incognita* wurde auf einem sandigen Lehmboden mit D-D (150 und 200 Liter je ha), EDB (45 und 60 Liter je ha) und 1,2 Dibrom-3-Chlorpropen (30 Gew.-Teile in einer Aufwandmenge von 400 und 800 kg je ha) durchgeführt. Alle Mittel senkten zwar den Befall durch Wurzelgallenälchen an Tomaten beträchtlich und erhöhten den Ertrag. Der Erfolg war aber selbst bei den höheren Aufwandmengen nicht ganz befriedigend. Leichte Wachstumshemmungen traten bei der höheren Gabe von DBCP auf.
Goffart (Münster).

Miller, P. M.: Fumigation when transplanting nursery stock. — Plant Dis. Reptr. **42,** 1178, 1958.

Bestimmte Nematizide können auch beim Pflanzen verwendet werden. Hierzu eignen sich Nemagon (1,2 Dibrom-3-Chlorpropen, auch DBCP genannt) oder, wenn Wasser beim Pflanzen benötigt wird, auch V-C 13 (0-2,4 Dichlorphenyl-0,0, Diäthylphosphorthioat). Die Mittel werden beim Pflanzen oder kurz hinterher in Abständen von 1 Fuß rings um den Sämling injiziert, nachdem ihm zuvor ½ bis ¾

des Bodens mitgegeben wurde. Nach der Injektion wird das restliche Viertel auf die Pflanze gestreut. DBCP kann benutzt werden beim Pflanzen von Apfel, Birne, Pfirsich, Pflaume, Eibe, Eiche, *Pinus strobus*, *Acer rubrum*, *Cornus florida* und *Viburnum dentatum*. Goffart (Münster).

Reuver, Irma: Untersuchungen über *Paratylenchus amblycephalus* n. sp. *(Nematoda, Criconematidae)*. — Nematologica **4**, 3–15, 1959.

An den Wurzeln junger Apfelbäume wurde eine als *Paratylenchus amblycephalus* beschriebene neue Nematodenart festgestellt. Die Weibchen hatten eine Länge von 301–442 μ, eine Breite von 13–21 μ und eine Stachellänge von 30–34 μ mit gut ausgebildeten Knöpfen. Der Schwanz ist plump, ventralwärts gekrümmt, die Schwanzspitze unterschiedlich geformt. Männchen haben fast dieselbe Größe, besitzen aber keinen Mundstachel. Vier freie Larvenstadien (das letzte mit reduziertem Mundstachel) wurden beobachtet. 14 Tage nach der Eiablage wurden schlüpfreife Larven festgestellt. Befallene Pflanzen hatten im oberen Wurzelteil große Mengen von Nematoden und eine starke Seitenwurzelbildung aufzuweisen. Die Wurzelspitzen sind verdickt. Durch Temperaturen von 16° bis 21° C wird die Vermehrung beschleunigt. Temperaturen unter 0° C und hohe Bodenfeuchtigkeit (20%) vermindern die Population; ebenso trat eine Abnahme der Lebensfähigkeit unter 6% Bodenfeuchtigkeit ein. Goffart (Münster).

Luc, M.: Nouveaux *Criconematidae* de la zone intertropicale *(Nematoda: Tylenchidae)*. — Nematologica **4**, 16–22, 1959.

Drei neue Arten der Gattung *Criconemoidae* werden aus Westafrika und Madagaskar beschrieben. *C. onoense* trat an den Wurzeln von Bananen in Guinea auf, *C. ferniae* in Wurzelnähe von Ananas auf Madagaskar und *C. limitaneum* in Wurzelnähe von *Cinchona succirubra* in Guinea. Ergänzende Beobachtungen werden über einige weitere bereits bekannte Arten derselben Gattung mitgeteilt.

Goffart (Münster).

Hopper, B. E.: Three new species of the genus *Tylenchorhynchus (Nematoda: Tylenchidae)*. — Nematologica **4**, 23–30, 1959.

Drei neue Arten der Gattung *Tylenchorhynchus* von *Hibiscus*, *Populus tremuloides* und *Pinus elliottii* werden beschrieben. *T. ewingi* n. sp. scheint die Wurzelspitzen anzugreifen und lebt wenigstens in einem Stadium endoparasitisch.

Goffart (Münster).

Brown, G. L.: Three news species of the genus *Paratylenchus* from Canada *(Nematoda: Criconematidae)*. — Proc. Helm. Soc. Washington **25**, 1–8, 1959.

Drei neue Arten der Gattung *Paratylenchus* werden beschrieben und abgebildet. *P. aciculus* und *P. aculentus* wurden an den Wurzeln von Gräsern gefunden, *P. audriellus* an den Wurzeln von *Betula papyrifera* festgestellt.

Goffart (Münster).

Goffart, H.: Untersuchungen über einen Befall durch Stengelälchen *(Ditylenchus dipsaci)* an Futterrüben. — Anz. Schädlingskd. **32**, 21–23, 1959.

Die an Futterrüben auftretenden Stengelälchen rufen nicht nur einen Ertragsausfall, sondern auch in Folge Verminderung des Zucker- und Proteingehaltes eine Verschlechterung des Futterwertes hervor. Die Krankheit setzt sich in der Miete fort. Bodenbehandlung mit D-D oder ähnlichen Präparaten setzen den Älchenbefall herab und steigern damit Ertrag und Qualität, eine Anzahl kleiner Infektionsherde bleibt aber bestehen. Goffart (Münster).

Thomas, H. A.: On *Criconemoides xenoplax* Raski, with special reference to its biology under laboratory conditions. — Proc. Helm. Soc. Washington **25**, 55–59, 1959.

In New Jersey tritt an Pfirsichwurzeln häufig *Criconemoides xenoplax* auf. Männchen wurden nicht gefunden. Die Larven sind den Weibchen ähnlich; es fehlen ihnen nur Ovar und Vulva, außerdem sind sie durchsichtiger als die Weibchen. Die einzeln abgelegten Eier befinden sich an der Oberfläche der Wurzeln oder in ihrer Nähe. Junge Larven bewegen sich sehr langsam und suchen sich an günstigen Stellen in das Gewebe einzubohren. Einzelne Tiere fressen an einer Stelle bis zu 18 Stunden. Erwachsene Tiere konnten zwei Monate unter Laborverhältnissen lebensfähig gehalten werden. Goffart (Münster).

Robinson, T. & Neal, A. L.: The influence of certain mineral elements on emergence of golden nematode larvae. — Proc. Helm. Soc. Washington **25**, 60–64, 1959.

Bei Versuchen, das aktivierend wirkende Tomatenwurzeldiffusat zu konzentrieren, wurde beobachtet, daß eine Mischung von Salzen, bestehend aus Ca-, Mg-, Na- und K-Chloriden, die einem Tomatenwurzeldiffusat nach Entfernung der Kationen zugesetzt wird, die Aktivierung der Larven von *Heterodera rostochiensis* erhöht. Schwermetall-Kationen hemmen das Schlüpfen, das aber durch Entzug der Schwermetall-Kationen mit Dithizon wieder gesteigert werden kann.

Goffart (Münster).

van Gundy, S. D.: The life history of *Hemicycliophora arenaria* Raski *(Nematoda: Criconematidae).* — Proc. Helm. Soc. Washington **25**, 67–72, 1959.

Hemicycliophora arenaria ist ein ektoparasitärer Nematode an *Citrus* und Tomaten, der an den Wurzelspitzen kleine Knötchen hervorruft. Die Art häutet sich viermal, das erste Mal innerhalb des Eies. Männchen differenzieren sich von den Weibchen während des vierten Larvenstadiums. Die Entwicklung von Ei zu Ei dauert bei 28–30° C an Tomatensämlingen 15–18 Tage. Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Ossowski, L. L. J.: Über *Kotochalia junodi* (Heyl.) — *Psychidae* — einen Großschädling in Schwarzakazienwäldern von Südafrika. — Z. angew. Ent. **41**, 139–152, 1957.

Kotochalia (*Acanthopsyche*) *junodi* Heyl. (*Lep.*, *Psychidae*) ist Großschädling an der zur Gewinnung von Gerbrinde und Nutzholz von Australien nach Südafrika eingeführten Schwarzakazie (*Acacia mollissima* Willd.). Raupenfraß verursacht Zuwachsverluste und erschwert Gewinnung der Gerbrinde; mehrjähriger Kahlfraß führt zum Absterben der Bäume. Beschreibung der Imagines, Bionomie: Gesamtentwicklung 12 Monate, je Weibchen bis 3000 Eier, Hauptverbreitung durch verwehte Jungraupen. Gradation mit 1 oder 2 Kahlfraßjahren und 6- bis 8jähriger Aufbauzeit einmal in der 10jährigen Umtriebszeit der Akazie, ihr Verlauf von Verbreitung des ersten Raupenstadiums, der Witterung und dem günstigsten Zusammentreffen von Austrieb der Akazie und Schlüpftermin abhängig. Angaben über Ausmaß und Bedeutung der Schäden durch *K. junodi* Heyl., Aufzählung ihrer natürlichen Feinde. Neben ungünstiger Witterung für den Zusammenbruch der Kalamität besonders Schlupfwespen (vor allem *Philopsyche abdominalis* Morley, aber auch *Pimpla trocata* Brullé, *Brachymeria polyctor* Walk.), Tachinen (*Carcelia evolans* Wied., *Tachina fasciata* Fln., *T. f. segrata* Rond.), als häufige Mykose *Isaria psychidae* Pole Evans, eine Polyederkrankheit und eine *Nosema*-Seuche von Bedeutung. Bekämpfung: Kontrolle der Populationsentwicklung. Schutzpflanzung von Kiefernstreifen zum Abfangen der verwehten Jungraupen, Absammeln der Raupensäcke Ende Dezember/Januar, termingerechte Spritzungen (Flugzeug) mit Toxaphen, HCH-, DDT- und Endrin-Präparaten gegen Raupen bis zur vierten Häutung erfolgreich. Großeinsätze unterbrechen zwar den Zyklus der im Aufbau befindlichen Gradationen, verschieben aber die Krisis nur und schaden der Nützlingsfauna stark, sind daher nur in 3–4jährigen Beständen bei Kahlfraß gerechtfertigt. Biologische Bekämpfung: Künstliche Verbreitung von Pilzkrankheiten in niederschlagsreichen Gebieten; Versuche mit Polyederviren vielversprechend. Heddergott (Münster).

Auersch, O.: Zur Kenntnis des Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea* L.) (Beitrag I). — Beitr. Ent. **5**, 96–126, 1955.

Die Raupe von *Euproctis chrysorrhoea* L. (*Lep.*, *Lymantriidae*) lebt extrem polyphag an Laubholz, selbst krautige Pflanzen werden angenommen. Wegen Flugträgheit der weiblichen Falter ist die Art sehr ortstreu, Verbreitung praktisch nur durch Windverwehung. Eiproduktion ⌀ 272 je ♀, Jungraupen schaben geringfügig an Blattoberseite, schon Mitte September sind Winternester bezogen. Nestgröße abhängig von Blattanordnung bei Wirtspflanze und Populationsdichte, bei Massenauftreten auch zusammengesetzte Nester, Raupen jedes Geleges dann aber in isolierten Kammern. Mortalität bei Überwinterung etwa 6%. Schlupf aus Winternestern ab Mitte April, erste Puppen Ende Mai. Wichtige biotische Begrenzungsfaktoren: Meisen, Spinnen. Von den zahlreichen aus der Literatur bekannten Parasiten wurden nur wenige in größerer Zahl gefunden, so *Chalc.: Eupteromalus nidulans* Thoms. sehr häufig, *Monodontomerus aereus* Walk. selten; *Ichneum.:* An Alt-

raupen *Pimpla examinator* Fabr. häufig, *Theronia atalantae* Poda selten; *Dipt. Tach.:* Neu für *E. chrysorrhoea* L. in geringer Anzahl *Chiromyia flava* L., *Ch. oppidana* Scop., *Erycia festinans* Meig., *Hydrotaea occulta* Meig., *Paregle cinerella* Fall., *Zenillia libatrix* Panz. Insgesamt scheint der Einfluß der Parasiten auf die Vermehrung des Goldafters relativ gering. Die Art ist massenwechselstabil.

Heddergott (Münster).

Niklas, O. F.: Beobachtungen an einer Weidengallen-Blattwespe. — Natur und Volk **87**, 168–174, 1957.

Pontania proxima Lep. (*Hym.*, *Tenthredinidae*) verursacht Blattgallen an *Salix fragilis* L. Beschreibung der Entwicklungsstadien und des Gallenbaues. 2 Generationen, je Weibchen bis zu 25 Eiern, Ablage mit Legeapparat an aufgeschlitztes Blatt. Larve 5 Häutungen, Kotauswurf. Verpuppung 2. Julihälfte im Kokon unter Fallaub am Boden. Zweite Generation Anfang August, Larve überwintert. *Balanobius salicivorus* Payk. (*Col.*, *Curculionidae*), als Einmieter in den Gallen, hat 2 unscharf voneinander getrennte Generationen, da Eiablage in Gallen jeden Alters erfolgt. Larve frißt Gallengewebe, kein Kotauswurf, 3 Häutungen, Verpuppung in Erdhöhle. Nur bei Übervermehrung eines oder beider Gallenbewohner gegenseitige Störung. Parasiten von *P. proxima* Lep.: *Hymenoptera: Pimpla versicaria* Ratz. (*Ichn.*) und *Habrocytus capreae* Thoms (*Chalc.*). Auch an *B. salicivorus* Payk. parasitiert *Microbracon picticornis* Wesm. (*Brac.*), Zyklus deutlich an Wirt angepaßt. Beschreibung einer Massenvermehrung von *P. proxima* Lep. und ihrer Auswirkung auf Wirtspflanzen am Oberlauf der Alster bei Hamburg.

Heddergott (Münster).

Adlung, K.-G.: Zur Anlockung des Schwammspinners (*Lymantria dispar* L.) an seine Wirtspflanzen. — Z. angew. Zool. **44**, 61–78, 1957.

Imagines von *Lymantria dispar* L. (*Lep.*, *Lymantriidae*) zeigen bei der Wirtspflanzenauswahl keine geruchliche Orientierung. Eiablage in der Regel in unmittelbarer Nähe des Verpuppungsortes, daher meist an der Wirtspflanze; anfliegende Weibchen bevorzugen aufrecht stehende, breite Gegenstände. Schlüpfende Raupen sind positiv phototaktisch, sie erklettern den Stamm. Gelangen sie in Mischbeständen auf Koniferen, so verkümmern oder verhungern sie. Verhalten der Larven deutet auf eine für die Auffindung der Nahrung nicht ausreichende geruchliche Nahorientierung hin. Bevorzugt: Rotbuche, Eiche, Hasel, Hainbuche; zögernd oder nur schwach befressen: Pappel, Weide, Birke, Schlehe, Apfel, Ahorn, Linde; gemieden: Roßkastanie, Faulbaum, Efeu, Holunder, Geißblatt. Mit Blattextrakten von Faulbaum oder Roßkastanie bespritztes Wirtspflanzenlaub wirkt fraßabschreckend. Wirtspflanzen werden somit nicht auf Grund von Lockstoffen gefunden, Fehlen von Abwehr- oder Schreckstoffen bedingt die Auswahl. Fraßanregend wirken Rohrzucker, Fruktose und Glukose, weniger Tannin. Verschiedene Pflanzenextrakte wurden ihrem Zuckergehalt entsprechend deutlich unterschieden; die Schwellenwerte für Rohrzucker und Glukose liegen unter 1%.

Heddergott (Münster).

Schmidt, M.: Der Einfluß der Temperatur auf Beginn und Verlauf des Apfelwicklerfluges (Vorläufige Mitteilung). — Archiv Gartenbau **4**, 277–278, 1956.

Untersuchung der Korrelation zwischen Temperatur-Tagesmittelkurve einerseits und Frühjahrsentwicklung, Schlüpf- und Flugterminen von *Carpocapsa pomonella* L. (*Lep.*, *Tortricidae*) andererseits brachte für Warndienst und Bekämpfung auswertbare Ergebnisse: Hauptflug der 1. Generation setzt ein, wenn kurz vor oder bei Erreichen einer Temperatursumme von 283° über 6° C, gerechnet ab Beginn der Huflattichblüte, bzw. 136° über 8° C, gerechnet ab Beginn der Stachelbeerblüte, an niederschlags- und windschwachen Tagen Temperatur-Tagesmittel von 15° C und höher auftreten.

Heddergott (Münster).

Wellenstein, C.: Die Trophobiose der Waldameisen und ihre bienenwirtschaftliche Bedeutung. — 14. VerhBericht dtsch. Ges. angew. Ent. 109–114, 1957.

In ameisenreichen Revieren ist die Populationsdichte der Baumläuse (*Homoptera, Lachnidae*) regelmäßig höher als in ameisenarmen. Waldameisen beeinflussen den Massenwechsel von Baumläusen nicht nur durch direkten Schutz an den von ihnen belaufenen Bäumen, sondern auch indirekt im Randgebiet ihres Tätigkeitsbereiches. Das bedingt zwar Saugschäden an den Bäumen in Nestnähe, steigert aber die Honigtauproduktion der Reviere trotz gleichzeitiger Nutzung durch die Ameisen so erheblich, daß die Bienenvölker in ameisenreichen Revieren stets eine

höhere Gewichtszunahme zeigen als solche in ameisenarmen. Eine Störung der Bienen bei der Aufnahme von Honigtau durch Ameisen erfolgt kaum, da letztere ihren Anteil vor allem an der Läusekolonie selbst sammeln, während die Bienen besonders den abgespritzten Honigtau aufnehmen. Förderung der Waldbienenzucht erscheint unter diesen Gesichtspunkten besonders lohnend.

Heddergott (Münster).

Kruel, W.: Bemerkenswertes Auftreten von Waldinsekten unter dem Einfluß klimatisch-meteorologischer Faktoren der letzten 10 Jahre im östlichen Deutschland. — Z. angew. Ent. **41,** 386–394, 1957.

In den Kieferngebieten Norddeutschlands wirkten sich 2 einander ablösende mehrjährige Wetterperioden unterschiedlich auf das Auftreten der Forstinsekten aus. Die „Periode kontinental getönter Trockenheit" (etwa 1945 bis Anfang der 50er Jahre) brachte Massenvermehrungen zahlreicher primärer und sekundärer Nadel- und Laubholzschädlinge mit sich, ließ sonst indifferente Phytophage sich gelegentlich und örtlich stärker bemerkbar machen und erlaubte endlich das vorübergehende Vordringen und die Vermehrung südlicher Faunenelemente. In dem anschließenden „atlantisch beeinflußten Zeitabschnitt" traten alle diese Arten wieder zurück und wenige andere — deren Massenauftreten sich allerdings wohl schon vorbereitet hatte — in den Vordergrund. — Ref. könnte nur mit größter Willkür Beispiele aus der Fülle der Namen hervorheben; die Einzelheiten müssen in der Originalarbeit selbst nachgelesen werden. Thalenhorst (Göttingen).

Templin, E.: Der Einfluß von Bekämpfungsaktionen auf den Verlauf der letzten Gradation von *Euproctis chrysorrhoea* L. — Z. angew. Ent. **41,** 425–437, 1957.

Von 1948 bis 1955 überzog eine Massenvermehrung von *Euproctis chrysorrhoea* L. das Flachland Mittel- und Osteuropas von der Südostspitze Englands bis an den Kaukasus. Der vorliegende Bericht gibt ein genaues Bild über die räumlich-zeitliche Ausdehnung der Kalamität und schildert im einzelnen ihren Verlauf in den mitteldeutschen Haupt-Befallsgebieten. Obwohl der Goldafter im geschlossenen Walde keinen gefährlichen Schaden anrichtet und die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen wegen der möglichen Störung der Biocönose auf grundsätzliche Bedenken stieß, wurden mit Rücksicht auf den Obstbau und die Belästigung der Menschen durch die Gifthaare der Raupen doch wenigstens insgesamt fast 9000 ha Waldränder neben Ortschaften und Obstanlagen vom Boden aus mit DDT und DDT-HCH begiftet. Es stellte sich dabei allerdings heraus, daß eher die Wälder von den Obstanlagen her infiziert wurden als umgekehrt. So war in einem näher beschriebenen Beispielsfalle (Stadtwald Bernburg) der Erfolg der Begiftungsaktion zwar momentan zufriedenstellend, aber wegen des Neuzufluges nicht nachhaltig: die Gradation wurde sogar „künstlich" um 1–2 Jahre verlängert. Es lag wohl daran, daß die sonst wirksamen Feinde des Goldafters (unter denen Tachinen an erster Stelle standen) durch die Begiftung in Mitleidenschaft gezogen wurden. Nur eine Mykose (Erreger: *Scopulariopsis* sp.) schien dadurch gefördert zu werden.

Thalenhorst (Göttingen).

Schwerdtfeger, F.: *Scolytidae* (*Col.*) an *Pinus*-Arten in Mittelamerika. III. Die Gattungen *Hylastes* Erichson und *Hylurgops* Leconte. — Z. angew. Ent. **41,** 363–367, 1957.

Anschluß: s. Ref. in Bd. **66,** 121, 1959, ds. Z. „Die beiden nahe verwandten Gattungen sind in Mittelamerika südlich von Mexiko schwach vertreten." Verf. berichtet über *Hylastes vastans* Chap., *Hylurgops incomptus* Blandf. und *H. planirostris* Chap. *H. vastans* wurde nur in einem Exemplar gefunden, aber auch die beiden zwar häufiger vorkommenden, jedoch ausgesprochen sekundären *Hylurgops*-Arten haben so gut wie keine wirtschaftliche Bedeutung.

Thalenhorst (Göttingen).

Wellenstein, G.: Die Beeinflussung der forstlichen Arthropodenfauna durch Waldameisen (*Formica rufa* Gruppe), I. Teil. — Z. angew. Ent. **41,** 368–385, 1957.

Der wirtschaftliche Nutzen der räuberisch lebenden Arten der „Roten Waldameise" (s. u.) kann nur auf Grund sorgfältig überlegter und methodisch sauber durchgeführter Beobachtungen und Zählungen beurteilt werden. 1. Beobachtungen über das Verhalten der Ameisen gegenüber anderen Insekten zeigen, daß abgerundete Form, starke Chitinisierung oder Behaarung sowie Bewegungslosigkeit einen Schutz gegen den direkten Angriff der Ameisen bieten. Demgegenüber kann die Säure noch eine Nachwirkung auch gegen solche Insekten ausüben, die zu-

nächst den Räubern entkommen sind. Weiterhin sind die einzelnen Arten je nach der Jahreszeit, in der sie auftreten, unterschiedlich gefährdet, da die Aggressivität der Ameisen durch die Temperatur beeinflußt wird. 2. Zählungen der eingetragenen Beuteobjekte geben auch dann nur ein unvollständiges Bild, wenn die räumlichen und zeitlichen Ungleichmäßigkeiten der Jagd berücksichtigt werden. 3. Entscheidend sind die Zahlen der im Aktionsbereich der Ameisen noch übrig bleibenden Insekten. Sie können durch Kotzählungen, Puppen- bzw. Kokonsuchen, Kontrollen des Fraßgrades, Zuwachsmessungen an den Bäumen oder sogar zusätzlich durch pflanzensoziologische Aufnahmen in verschiedenen Abständen von den Ameisenkolonien mehr oder weniger genau bestimmt werden. Die als Beispiel angeführten Daten (Wirkung auf *Cephaleia abietis* L.) lassen ein deutliches Populationsdichte-Gefälle von außen her zu den Ameisen-Kolonien hin erkennen: je nach Größe der Einzelnester bzw. Kolonien war eine Abnahme von 50% bei 35–8 m Nestnähe erreicht. — Die von Gößwald (s. Ref. in Bd. **58,** 469, 1951, ds. Z.) gegebene Einteilung der „Roten Waldameise" in Unterarten oder Rassen hat sich inzwischen als revisionsbedürftig erwiesen. Die von Wellenstein beschriebenen Beobachtungen sind im wesentlichen an der unbehaarten polygynen *Formica polyctena* Först. durchgeführt worden. Thalenhorst (Göttingen).

Merker, E., Eichhorn, O. & v. Kleist, I.: Die vernichtende Wirkung von klimatischen Kälteeinbrüchen auf Tannenläuse der Gattung *Dreyfusia.* — Z. angew. Ent. **41,** 333–352, 1957.

An Hand meteorologischer und phänologischer Daten aus dem Freiburger Gebiet werden 2 Fälle dargestellt: 1. Die Populationen von *Dreyfusia prelli* Grosmann, *Dr. piceae* Ratz. (Freiburger Form) und *Dr. nüsslini* C. B. hatten 1954 einen normal kalten Februar (bis —17° C) ohne nennenswerte Einbußen überstanden, waren aber dann im April durch Spätfröste (bis —4° C), Schnee und Nässe schwer geschädigt worden. Entscheidend war offenbar, daß die Tiere inzwischen (im März) schon ihre Frühjahrsentwicklung aufgenommen hatten und infolgedessen nicht mehr die Kälteresistenz der eigentlichen Überwinterungsstadien besaßen. 2. Anhaltend starker Frost im Februar 1956 vernichtete auch die Überwinterungsstadien der Tannenläuse (nur *Dr. prelli* hatte im Januar schon begonnen, sich weiter zu entwickeln) bis auf wenige, in Verstecken oder unter Schnee geschützte Überlebende. Vergleiche mit Beobachtungen aus Kanada, wo *Dr. piceae* regelmäßig harte Winter übersteht, lassen darauf schließen, daß die kanadischen und die Freiburger Populationen gegen Frost verschieden empfindlich sind, oder daß auch die Kälteresistenz der Überwinterungsstadien von *Dr. piceae* und *nüsslini* durch den milden Januar 1956 schon herabgesetzt worden war. Diesen physiologischen Problemen muß noch weiter nachgegangen werden. Thalenhorst (Göttingen).

Gäbler, H.: Zur Biologie und Bedeutung der an Samen und Blüten von Forstgehölzen fressenden Eulenarten. — Z. angew. Ent. **41,** 353–362, 1957.

Mit wenigen Ausnahmen (z. B. der *Megastigmus*-Arten) sind Schädlinge, welche Blüten und Samen von Forstgewächsen zerstören, bisher wenig beachtet worden. Sie treten neuerdings jedoch mehr in den Vordergrund, wenn sie sich bei der Samengewinnung wertvoller Herkünfte oder bei Kreuzungsversuchen bemerkbar machen. Aus diesem Anlaß werden hier teils aus der Literatur, teils nach eigenen Beobachtungen Angaben über Aussehen, Phänologie und Lebensweise einiger Vertreter der *Noctuiden*-Gattungen *Amathes* und *Cosmia* zusammengestellt. Deren Jungraupen leben an Kätzchen bzw. Blüten von Salweiden, Pappeln, Aspen, Ulmen und (nur ausnahmsweise?) der Eberesche. In den meisten Fällen waren männliche Blüten befallen. Später gehen die Raupen auf verschiedene krautige Pflanzen über. — Die dem Schrifttum entnommene Angabe, daß auch *Pseudospaelotis* (*Agrotis*) *augur* F. an Salweidenkätzchen lebt, wird angezweifelt.
Thalenhorst (Göttingen).

Postner, M.: Beitrag zur Kenntnis der Rindenwickler *Laspeyresia duplicana* Ztt., *L. coniferana* Rtz. und *L. cosmophorana* Tr. (*Lepidoptera, Tortricidae*). — Z. angew. Ent. **41,** 312–319, 1957.

In Gesellschaft des (dominierenden) Fichtenrindenwicklers *Laspeyresia pactolana* Zll. (s. Ref. Postner in **63,** 52, 1956, ds. Z.) traten in verharzten Rindenpartien von Jungfichten vereinzelt auch die im Titel genannten Arten auf. Sie bevorzugen zwar sonst Tanne (*dupl.*) und Kiefer (*con.* und *cosm.*), sind aber nicht so streng an diese Baumarten gebunden wie *pactolana* an Fichte. Nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung treten sie gegenüber *pactolana* weit zurück. Alle 3 sind

morphologisch nicht leicht voneinander zu unterscheiden (Larven und Puppen nach Dornen und Borsten; abgeflatterte Falter nur nach den Genitalien) und gleichen sich auch weitgehend in Phänologie und Lebensweise. Die Eizahlen sind mit durchschnittlich 45 (gegenüber rund 80 der *L. pactolana*) bemerkenswert niedrig. Thalenhorst (Göttingen).

Zoebelein, G.: Zur Beeinflussung der Insektenfauna des Waldes durch chemische Großschädlingsbekämpfung. — Z. angew. Ent. **41**, 320–332, 1957.

Im Zuge von Bekämpfungsaktionen gegen *Dasychira pudibunda* L. und *Lymantria monacha* L. mit TIFA-Geräten und DDT wurde die Wirkung des Giftes auf die Fauna der Bodenoberfläche, der Strauchschicht und des Kronenraumes studiert. Es wurde Wert darauf gelegt, nicht nur die abgetöteten Tiere, sondern auch die überlebenden quantitativ zu erfassen. Es zeigte sich ein Unterschied der Ergebnisse je nachdem, ob morgens oder abends genebelt worden war: abends werden insbesondere die fliegenden Formen (vielfach Nützlinge!) direkt und rasch getroffen, morgens ausgebrachte Nebel wirken stärker indirekt in Gestalt des späteren Belages. Schlüssig sind weniger die aufeinander bezogenen Zahlen der nach dem Nebeln herabgefallenen toten Schädlinge, Indifferenten und Nützlinge als deren relative Verluste (Differenzen zwischen Populationsdichte vor und nach der Aktion). Sie wurden auf Grund von Probefällungen vor und nach einer Bekämpfung der Nonne auf 99% (Schädlinge), 63% (Indifferente) und 45% (Nützlinge) beziffert. Der Aussagewert der Zahlen wird allerdings — wie Verf. zugibt — dadurch beeinträchtigt, daß bei Probefällungen die lebhaft fliegenden Insekten (und damit nicht zuletzt parasitische Wespen und Fliegen) nur unvollständig erfaßt werden. Die Ergebnisse sollen daher noch weiter unterbaut werden. — Bemerkenswert ist, daß auch ein reiner Nebel-Trägerstoff (Trichloräthylen) eine merkliche insektizide Wirkung hinterließ. Thalenhorst (Göttingen).

Pfeffer, A.: Der Verlauf des Borkenkäferbefalles und der Holzfeuchtigkeit von künstlich zum Eintrocknen gebrachten Fichtenstämmen. — Z. angew. Ent. **41**, 196–207, 1957.

Fichten, die man von einem ringförmigen Rindeneinschnitt her mit arseniksaurem Natrium tränkt, sterben ab und werden dann zu „stehenden Fangbäumen" für Borkenkäfer. Ihr Wassergehalt bleibt jedoch — da die Wurzeln ihren Dienst zunächst weiter verrichten — noch lange hoch; so werden die Bäume weitaus vorwiegend von sekundären Arten (dominierend *Hylurgops palliatus* Gyll. und *Trypodendron lineatum* Ol.), so gut wie gar nicht dagegen von *Ips typographus* L. angenommen. Die Verhältnisse erinnern an den Borkenkäferbefall nach Kahlfraß durch *Lymantria monacha* L. Der praktische Wert des Verfahrens wäre trotz der Giftwirkung des Arsens nur gering. Es würde sich höchstens gegen *Tr. lineatum* lohnen, jedoch wird das Holz noch durch die lang anhaltende Feuchtigkeit und das starke Auftreten von Bläuepilzen der Gattung *Ophiostoma* (*Ceratostomella*) entwertet. — Wenn man die arsengetränkten Bäume verhältnismäßig bald fällt und dann als liegende Fangbäume benutzt, ergibt sich ein etwas anderes Bild: dann tritt *H. palliatus* zu Gunsten von *Pityogenes chalcographus* L. und *Dryocoetes autographus* Ratz. weit in den Hintergrund. Thalenhorst (Göttingen).

Patočka, J.: Beitrag zur Kenntnis der Schmetterlinge an Tannen. — Z. angew. Ent. **41**, 208–215, 1957.

Bei einem Massenauftreten von *Choristoneura murinana* Hb. und *Eucosma nigricana* H. S. in der Mittelslowakei fanden sich auch 2 wenig bekannte Kleinschmetterlinge: *Ypsolophus coriacellus* H. S. und *Pammene ochsenheimeriana* Z. Es bot sich Gelegenheit zur Beschreibung von Raupe und Puppe (mit Detailzeichnungen) und zu Angaben über Bionomie und Lebensweise. *Y. coriacellus* frißt als Raupe in den jungen Nadeln, spielt aber als Schädling keine Rolle. *P. ochsenheimeriana* ernährt sich von den Resten der durch *E. nigricana* ausgefressenen Knospen, von Schuppenresten und dem Bast absterbender Zweige; über ihre pathologische Bedeutung läßt sich noch nichts Endgültiges sagen. Thalenhorst (Göttingen).

Čapek, M.: Beitrag zur Kenntnis der Entomophagen von *Pityokteines vorontzovi* Jac. und anderen Tannenborkenkäfern. — Z. angew. Ent. **41**, 277–284, 1957.

Eine Zusammenstellung parasitischer und räuberischer Feinde der Tannenborkenkäfer teils nach der Literatur, teils nach eigenen Beobachtungen und Zuchtergebnissen. Neben einzelnen phänologischen und biologischen Notizen findet man eine vervollständigte Neubeschreibung der Braconide *Cosmophorus cembrae* Ruschka.
Thalenhorst (Göttingen).

Crooke, M.: A brief review of the British conifer feeding sawflies. — Z. angew. Ent. **41,** 179–183, 1957.

Im Zuge eines beachtenswerten Aufforstungsprogramms werden auf den britischen Inseln umfangreiche Nadelholzbestände heranwachsen. So ist früher oder später mit dem Schadauftreten nadelfressender Insektenarten zu rechnen. Im Hinblick darauf wird schon jetzt unter anderem eine Bestandsaufnahme der an den wichtigsten Koniferen lebenden und wohl größtenteils vom Kontinent her eingeschleppten *Tenthredinoidea* durchgeführt. Es sind an Kiefer 11, an Lärche 7, an Fichte (in der deutschen Zusammenfassung steht irrtümlich „Tanne") 9 Arten gefunden worden. Schäden werden bereits angerichtet durch *Diprion pini* L. und *Neodiprion sertifer* Geoffr. (an Kiefer; Verhalten wie in Mitteleuropa), *Pristiphora erichsoni* Htg. und *Anoplonyx destructor* Benson (an Lärche; *A. destructor*, auf dem Kontinent nur vereinzelt in Finnland, in England aber schon als Dauerschädling) und *Pristiphora abietina* Christ (gelegentlich, dann aber besonders gefährlich zusammen mit der Sitkafichtenlaus *Neomyzaphis* = *Liosomaphis abietina* Walk.). Gegenmaßnahmen mit chemischen Mitteln haben sich bisher in keinem Falle als notwendig erwiesen. Immerhin wird das Auftreten der Lärchenblattwespen sorgsam überwacht. — Erwähnenswert sind Beobachtungen, nach denen die Larven von *Diprion pini* und *Neodiprion sertifer* aus Hunger die Sitkafichte befressen haben.

Thalenhorst (Göttingen).

Jahn, E. & Sinreich, A.: Zum Auftreten des Kiefernspanners, *Bupalus piniarius* L., im Burgenland in den Jahren 1952–1956. — Z. angew. Ent. **41,** 184–195, 1957.

Bericht über eine örtlich begrenzte Massenvermehrung (maximal 110 ha). Ein stärkeres Auftreten des Spanners wurde schon 1952 bemerkt; im Frühjahr 1954 wurde mit 80–120 Puppen/qm die höchste Populationsdichte erreicht, dann setzte die Retrogradation ein. Im Sommer 1956 war der eiserne Bestand wieder erreicht. Auffällig war eine ungewöhnlich starke phänologische Verschiebung 1955: noch Ende September fanden sich Jungraupen! Da 1953-1955 Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden (Details sind angegeben), konnte über die Bedeutung der natürlichen Widerstandsfaktoren (Räuber, Parasiten, Krankheiten) keine schlüssige Auskunft erhalten werden. Hervorgehoben wird das Auftreten einer Krankheit (cytoplasmatische Polyedrose?) in den Puppen, die sich jedoch offenbar am stärksten in den Laborzuchten auswirkte. Aus den sehr kursorischen Angaben über die Ergebnisse von Untersuchungen der Kronenfauna kann man als wichtig entnehmen, daß die Spinnen durch die Begiftungsaktion wenig geschädigt wurden.

Thalenhorst (Göttingen).

Voûte, A. D.: Regulierung der Bevölkerungsdichte von schädlichen Insekten auf geringer Höhe durch die Nährpflanze (*Myelophilus piniperda* L., *Retinia buoliana* Schiff., *Diprion sertifer* Geoffr.). — Z. angew. Ent. **41,** 172–178, 1957.

„Regulation" im Sinne der Populationsdynamik bedeutet, daß Abweichungen der Bevölkerungsdichte von einem bestimmten Niveau durch das Eingreifen dichteabhängiger Faktoren wieder ausbalanziert werden. Als wichtigste Regulatoren niedriger Populationsdichte einer Spezies hat man bislang meist deren natürliche Feinde angesehen. Die Rolle kann jedoch gegenüber phytophagen Arten auch von der Wirtspflanze übernommen werden, wenn ein von ihr gebotenes Requisit (Substrat für die Eiablage, Nahrung, Schutz) normalerweise nur begrenzt verfügbar ist. Ist das Angebot erschöpft, so sinkt die Fruchtbarkeit oder steigt die Sterblichkeit des Phytophagen. Plötzliches (z. B. durch ungewöhnlichenWetterablauf verursachtes) Überschüssig-Werden des Angebots kann dagegen Massenvermehrung auslösen. — Beispiele: Die maximal mögliche Populationsdichte von *M. piniperda* wird entweder durch das Vorhandensein kränkelnder Stämme (für das Brutgeschäft) oder durch das Angebot an Triebspitzen (für Reifungs- und Regenerationsfraß) bestimmt. Die Eiräupchen von *R. buoliana* können sich nur in Nadeln solcher Kiefern weiter entwickeln, deren Wasserhaushalt gestört ist (Ursache dieser Störung kann unter anderem Befall der Wurzeln durch *Brachyderes incanus* L. sein). *Neodiprion sertifer* braucht für die Eiablage Nadeln eines bestimmten Wassergehaltes. Es wird hervorgehoben, daß sich aus solchen Erkenntnissen möglicherweise Verfahren der Prophylaxe ableiten lassen. Thalenhorst (Göttingen).

Kangas, E.: Über die Larve, Puppe und die Biologie von *Pissodes gyllenhali* Gyll. (*Col., Curculionidae*). — Z. angew. Ent. **41,** 153–158, 1957.

Auf Grund von Zuchten gelang es jetzt, die Präimaginalstadien von *P. gyllenhali* und ihre Lebensweise kennen zu lernen. Larve und Puppe werden hier be-

schrieben, in einigen Details abgebildet und gegen die Stadien verwandter Arten abgegrenzt. *P. gyllenhali* lebt in der Rinde der Fichte und scheint in bezug auf den Gesundheitszustand dieses Wirtsbaumes wenig wählerisch zu sein. Die Generation dauert in Mittel- und Südfinnland 1 Jahr. Thalenhorst (Göttingen).

Brammanis, L.: Zur Kenntnis des Vorkommens und der Bekämpfung der Nadelholzmilbe, *Paratetranychus ununguis* (Jac.). (*Acari, Trombidiiformes*). — Z. angew. Ent. **41,** 159–171, 1957.

P. ununguis ist als chronischer Fichtenschädling schon lange bekannt, wird aber vielfach unterschätzt und ist sogar weitgehend in Vergessenheit geraten. Die Milbe ist immerhin in ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet (Fundmeldungen aus Südeuropa fehlen) und tritt auch in Kanada unliebsam auf. Dank ihrer Kälteresistenz existiert sie noch jenseits des Polarkreises. Befallserhebungen in Schweden und gelegentliche Beobachtungen in Nordwestdeutschland brachten örtlich — vor allem in Pflanzgärten — recht unangenehme Schäden zu Tage. Da ihr Urheber vielfach nicht erkannt worden war, ist in der vorliegenden Veröffentlichung neben kurzen Angaben über das Aussehen, die Lebensweise und die Phänologie der Milbe besonderer Wert auf eine detaillierte Darstellung der diagnostischen Merkmale des Schadbildes gelegt worden. Charakteristisch ist unter anderem, daß zuerst die untersten Zweige angegriffen werden, und daß sich die vertrockneten Nadeln noch lange an den Trieben halten. Am stärksten befallen sind in der Regel 4jährige und ältere verschulte Pflanzen. Solche Beete, aber auch z. B. Windschutzhecken aus Sitkafichte können Infektionsherde für Pflanzen anderen Alters sein. Prophylaktisch wirken alle Maßnahmen, die das Wachstum der Fichte fördern. Notwendig ist weiterhin, Infektionsquellen (s. o.) zu beseitigen und sorgfältig darauf zu achten, daß die Milbe nicht mit Pflanzenmaterial verschleppt wird. Nach eigenen Versuchen erscheint eine Bekämpfung des Schädlings mit Akariziden grundsätzlich möglich, jedoch ist es ratsam, die Ausbringung zu wiederholen. Die Wintereier der Milbe lassen sich nur mit überhöhten Konzentrationen abtöten.

Thalenhorst (Göttingen).

Wichmann, H. E.: Untersuchungen an *Ips typographus* L. und seiner Umwelt. *Heteroptera,* Wanzen. — Z. angew. Ent. **41,** 64–72, 1957.

Im Befallsbereich von *Ips typographus* L. wurden Vertreter von 11 wenigstens fakultativ räuberisch lebenden Wanzenarten gefunden. Nur eine von ihnen, *Scoloposcelis pulchella* (Zett.), scheint räumlich enger mit Fichtenborkenkäfern vergesellschaftet zu sein; sie ist bisher aber unmittelbar nur beim Verzehren von Larven des *Pityogenes chalcographus* L. beobachtet worden. Die anderen Arten geraten höchstens mehr oder weniger zufällig mit *Ips typographus* zusammen und vergreifen sich dann wahllos an ihm, seinen Parasiten oder anderen Räubern. Ihre Bedeutung ist auch summarisch gesehen überaus gering.

Thalenhorst (Göttingen).

Rywkin, B. W.: Die Kiefernblattwespen Weißrußlands und ihre Parasiten. — Beitr. Ent. **7,** 457–482, 1957.

Unter den an der Kiefer lebenden Buschhornblattwespen sind auch in Weißrußland *Neodiprion sertifer* Geoffr. und *Diprion pini* L. die wichtigsten Schädlinge. Beide unterscheiden sich bekanntlich in ihrer Phänologie, ihren Generationsverhältnissen und einigen Lebensgewohnheiten, und dadurch schon werden weitgehend die Gradationstypen festgelegt. *N. sertifer* ist univoltin und überwintert regulär als Ei, z. T. jedoch auch als überliegende Eonymphe im Kokon. Die mit wenigen Ausnahmen bivoltinen Parasiten der Kiefernbuschhornblattwespen sind dieser Wirtsart also phänologisch nur schlecht angepaßt und deshalb wenig wirksam. Es können lediglich die Kokonparasiten sich in den Überliegern halten und die Eiparasiten in der Retrogradation einen beschränkten Einfluß gewinnen. Den Zusammenbruch der Gradation bewirken Virosen; es bleibt jedoch infolge der oben angedeuteten Zusammenhänge ein recht hoher „eiserner Bestand“, aus dem sehr bald wieder eine neue Gradation entstehen kann. — Der Ausbruch einer Massenvermehrung von *Diprion pini* (1936/38) wird auf eine bestimmte Wetterkonstellation zurückgeführt, die es der Population ermöglichte, sich schnell und vor allem ohne Verzögerung durch Überliegen zu entwickeln. Die Eruptionsphase der Massenvermehrung war kurz; dann traten sehr bald Übervölkerungserscheinungen und Krankheiten auf, die die Populationsdichte schon stark reduzierten. Die 1937/38

überwinternden Eonymphen überlagen wieder zu einem beträchtlichen Anteil und wurden im Laufe der Zeit durch Kokonparasiten stark dezimiert. Eiparasiten bewirkten dann im Herbst 1938 den endgültigen Zusammenbruch.

Thalenhorst (Göttingen).

Perttunen, V.: Reactions of two bark beetle species, *Hylurgops palliatus* Gyll. and *Hylastes ater* Payk. *(Col., Scolytidae)* to the terpene α-pinene. — Ann. Ent. Fenn. **23**, 101–110, 1957.

α-Pinen ist ein Hauptbestandteil des Terpentinöls der Kiefernrinde. In Wahlversuchen zeigte der „sekundäre", d. h. also an schon weitgehend abgestorbenen Bäumen lebende *Hylurgops palliatus* starke Abneigung gegen eine höhere Konzentration und schwache, aber immer noch spürbare Abneigung gegen eine geringe Konzentration dieses Stoffes. Der eher „primäre", also noch frisches Brutmaterial besiedelnde *Hylastes ater* mied zwar die hohe Konzentration, wurde aber durch schwachen α-Pinen-Duft angelockt. Daß sich diese Reaktion der Tiere gegenüber dem α-Pinen im Verlauf des Imaginallebens ändert, ist möglich, aber noch nicht nachgewiesen. Unterschiedliches Verhalten der Geschlechter ist dagegen kaum zu erwarten. Thalenhorst (Göttingen).

Schwenke, W.: Über die räuberische Tätigkeit von *Formica rufa* L. und *Formica nigricans* Emery außerhalb einer Insekten-Massenvermehrung. — Beitr. Ent. **7**, 226–246, 1957.

Verf. hat 1953, 1955 und 1956 im Berliner Stadtwald drei aus je einem Nest bestehende Ameisen-Kolonien unter Beobachtung gehalten, und zwar 2 Kolonien einer nicht eindeutig bestimmbaren Unterart von *Formica rufa* L. in einem ziemlich schattigen Kiefern-Stangenholz und eine Kolonie von *F. nigricans* Emery (= *F. rufa* L. ssp. *pratensis* Retz.) auf einem von Wald umgebenen Brachlandstück. Gemessen, gezählt und notiert wurden Aktionsbereich mit jahreszeitlichen Änderungen, Dichte an bestimmten Stellen dieses Bereichs, Straßen- und Laufbaumsysteme, Laufdichte, Anteil der Materialträger an der Gesamtzahl der zum Nest laufenden Arbeiterinnen, Verhältnis zwischen vegetabilischer und animalischer Traglast, Art der tierischen Beute. Bemerkenswert war, daß *F. nigricans* unter den örtlichen Verhältnissen offenbar intensiver auf Jagd ging als *F. rufa*. Das Beutespektrum entsprach der Zusammensetzung der Biocönose: nützliche und indifferente Arten waren häufiger vertreten als die Kiefernschädlinge, deren Populationsdichten damals sämtlich im „eisernen Bestand" lagen. Lediglich trugen Arbeiterinnen der *nigricans*-Kolonie die Sackraupen der Lärchenminiermotte *Coleophora laricella* Hb. von zwei stärker befallenen Bäumen ein und reduzierten deren Besatz um rund 20-40%.

Thalenhorst (Göttingen).

Berger, H. & Cramer, H. H.: Triebschädigungen in Kiefern-Jungwüchsen. — Holz-Zentralbl. **83**, 1543-1545, 1957.

In Südwestdeutschland wurden die Kieferndickungen zur Berichtszeit von folgenden Schädlingen und Krankheiten heimgesucht: *Evetria buoliana* Schiff. und *turionana* Hb., *Heringia dodecella* L., *Thecodiplosis brachyntera* Schwaeg., *Cecidomyia baeri* Prell, *Brachyderes incanus* L.; *Lophodermium pinastri* Schrad., *Melampsora pinitorqua* Rostr. Unter den Einzelheiten, die sich besonders auf das Ausmaß des Schadens beziehen, ist der Hinweis bemerkenswert, daß die Kieferntriebmotte *Heringia dodecella* L. vermutlich oft mit *E. bouliana* verwechselt und deshalb leicht unterschätzt wird. Auf den Versuchsflächen verhielten sich ihre Schäden immerhin wie 64:100. Allerdings befällt *H. dodecella* weniger häufig die Mittelknospen und ist daher nicht so gefährlich. Das Auftreten aller oben genannten Arten ist in einem „Schadkalender" nach Monaten geordnet worden. Bei der Diskussion der Bekämpfungsmöglichkeiten stehen *E. buoliana* und die Kiefernschütte im Vordergrund. Gegen *E. buoliana* kann man im Frühsommer (mit DDT-HCH), im Spätsommer und im Frühjahr (beide Male mit systemischen Mitteln) vorgehen. Vor- und Nachteile aller dieser Möglichkeiten werden gegeneinander abgewogen. Dabei wird berücksichtigt, ob man zugleich andere Schädlinge oder die Kiefernschütte im selben Arbeitsgang bekämpfen kann. Thalenhorst (Göttingen).

Nuorteva, P.: *Cinara piceae* (Panz.) *(Hom., Aphididae)* found in Finland. — Ann. Ent. Fenn. **23**, 35–36, 1957.

Eine Fundmeldung (Südfinnland, Westküste) mit näheren Einzelheiten. Die beobachtete „Kolonie" verschwand nach einiger Zeit. Als Parasit wurde ein *Aphidius* (?) sp. beobachtet. Thalenhorst (Göttingen).

Schwerdtfeger, F. & Schneider, G.: Über den Einfluß von Lärchenminiermottenfraß auf Benadelung und Zuwachs der Lärche. — Forstarchiv **28,** 113–117, 1957.

Aus den alljährlichen Meldungen geht hervor, daß *Coleophora laricella* Hb. in zahlreichen Revieren Niedersachsens merklichen, seit 1952 sogar verstärkten Schaden anrichtet. Obwohl die Bekämpfung des Schädlings technisch kein Problem mehr ist, greift man nur ausnahmsweise zu Gegenmaßnahmen: erstens regeneriert die Benadelung der Lärche in jedem Jahr wieder, und zweitens war bisher die Frage nach der Rentabilität von Bekämpfungsmaßnahmen noch unbeantwortet geblieben. In einem vergleichenden Freilandversuch hinterließ *laricella*-Fraß auch nach der Wiederbegrünung noch ein Defizit an Benadelung von rund 50% (im Vergleich zu begifteten und dadurch für einige Jahre vom Schädling befreiten Lärchen); der mittlere Verlust an Durchmesser-Zuwachs lag zwischen 33 und 45%. Die Werte wurden nicht weiter (etwa auf Holzmasse) umgerechnet; auch wird vor einer voreiligen Verallgemeinerung gewarnt. Thalenhorst (Göttingen).

Gauß, R.: Der Blasenfuß *Liothrips hradecensis* Uz. Ein neuer Schädling an Weißtannen-Jungpflanzen. — Holz-Zentralbl. **83,** 1139-1140, 1957.

Aus der Ordnung der Thysanopteren hat sich neben dem Lärchenblasenfuß *Taeniothrips laricivorus* Krat. seit 1954 *Liothrips hradecensis* Uz. als zweiter Nadelholz-Schädling bemerkbar gemacht. Die polyphage Art ist früher an diversen Laubbäumen und Kräutern (von der Ulme bis zur Brennessel) gefunden worden. Jetzt hat sie im Schwarzwald an einigen Stellen 4- bis 20jährige, unter Schirm stehende Jungpflanzen von *Abies pectinata* stark befallen und durch Saugen an den Maitrieben z. T. schwer geschädigt. Aus diesem Anlaß werden Aussehen aller Stadien, Lebensweise, Phänologie, Schaden und natürliche Feinde beschrieben, dargestellt, genannt. Thalenhorst (Göttingen).

Wellington, W. G.: Individual differences as a factor in population dynamics: the development of a problem. — Canad. J. Zool. **35,** 293–323, 1957.

Es muß grundsätzlich damit gerechnet werden, daß die einzelnen Angehörigen von Populationen sich in ihren Reaktionsnormen unterscheiden und deshalb auf eine jeweilige Umweltsituation ungleich ansprechen. So könnte nicht nur ein Wechsel dieser Situation, sondern auch eine Umschichtung im Leistungsspektrum der Population deren Massenwechsel beeinflussen. Die Realität solcher Zusammenhänge konnte durch eingehende Studien an *Malacosoma pluviale* (Dyar) nachgewiesen werden. Als Kriterium diente zunächst das Verhalten der Eiraupen. Sie ließen sich in drei Gruppen einteilen: I bewegte sich selbständig, schnell und gerichtet auch auf nicht besponnener Unterlage; „active II" war träger; ihre Angehörigen blieben gern beeinander, konnten aber von Vertretern der Gruppe I auf schon besponnenem Substrat zur Fortbewegung stimuliert werden; „sluggish II" war extrem träge und gesellig. Entsprechend ließen sich die späteren Stadien und sogar noch die Imagines gruppieren. Durch weitere Experimente sowie durch Beobachtung an künstlich angesetzten und natürlichen Freilandpopulationen konnte verfolgt werden, wie sich jene Unterschiede bei der weiteren Entwicklung (z. B. in der Zahl der Stadien) und insbesondere bei der Begegnung mit der epidemiologischen Umwelt (Nahrung, Wetter, Feinden, Krankheitserregern) auswirkten. Generell ist keine Gruppe der anderen über- oder unterlegen: I hat z. B. Vorteile bei der Nahrungssuche und gegenüber Krankheitserregern, ist aber mehr durch extreme Witterung und Feinde gefährdet. Die einzelnen Kolonien sind meist mehr oder weniger aus Angehörigen der drei Typen gemischt, so daß sich ein gewisser Ausgleich ergibt; eine „ideale Mischung", die allen Umweltsituationen gleichmäßig gut angepaßt wäre, gibt es aber nicht. Das quantitative Verhältnis der drei Gruppen zueinander zeigt räumliche Unterschiede und wechselt offenbar im Verlauf einer Gradation. Der Verf. ist bei der Deutung der Befunde sehr zurückhaltend und betrachtet sie vor allem als Ausgangsbasis für weitere Untersuchungen, die sich mindestens über eine ganze Fluktuation erstrecken müßten. Thalenhorst (Göttingen).

Kloft, W.: Further investigations concerning the interrelationship between bark condition of *Abies alba* and infestation by *Adelges piceae typica* and *A. nüsslini schneideri*. — Z. angew. Ent. **41,** 438-442, 1957.

Die mitgeteilten Befunde beruhen auf histologischen, cytologischen und stoffwechselphysiologischen Untersuchungen. Offensichtlich wird die Entwicklung der im Titel genannten Tannenläuse durch das Vorhandensein löslicher Aminosäuren und Peptide im Rindenparenchym beeinflußt. Da wiederum die Saugtätigkeit der Tiere die Produktion dieser Protein-Bausteine anregt (Bildung „physiologischer

Gallen"), ergibt sich eine Art „Rückkoppelung", die zur Massenvermehrung führt. Auf der anderen Seite läuft ein irreversibler Degenerationsprozeß mit dem Verschwinden der Lauspopulation parallel. Als Auslöser dieser Vorgänge fungiert vermutlich der Baum, dessen Anfangs-Disposition entweder durch äußere oder innere Faktoren bestimmt wird. Nach Ansicht des Verf. spielen Räuber beim Zusammenbruch nur eine zusätzliche Rolle. Thalenhorst (Göttingen).

Vietinghoff-Riesch, A. Frh. v.: Untersuchungen über Verbreitung und Schadwirkung des Lärchenblasenfußes (*Taeniothrips laricivorus* Krat.) in den Randzonen seines Verbreitungsgebietes in Norddeutschland, der Schweiz und Frankreich. — Z. angew. Ent. **41**, 449-474, 1957.

Eingehender Bericht über das Ergebnis mehrerer Reisen, deren wissenschaftliches Ziel schon im Titel verraten wird. Insbesondere wurden von Ort zu Ort die Bedingungen des Vorkommens bzw. Nichtvorkommens von *T. laricivorus* geprüft: geographische, klimatische, ökologische und bestandsstrukturelle Voraussetzungen; Anfälligkeit bzw. Resistenz von Rassen, Herkünften und Individuen.

Thalenhorst (Göttingen).

VIII. Pflanzenschutz

Grogan, R. G., Snyder, W. C. & Bardin, R.: Diseases of lettuce. — Calif. Agr. Exp. Sta. Circular 448, 28 S., 1955.

Die reichlich mit farbigen, wenn auch im Farbton nicht immer ganz richtigen Bildern versehene Broschüre ist für den kalifornischen Anbauer zur Aufklärung über Natur und Verhütung von Krankheiten des Kopfsalates bestimmt. Sie enthält demgemäß Angaben nicht nur über in Europa bekannte Salatkrankheiten wie Mosaik, Adernchlorose, *Sclerotinia*- und Bakterienfäule, Falschen Mehltau, Brennflecken (*Marssonina panattoniana*) und *Stemphylium*-Flecken, Blattrandbrand und Umfallkrankheit, sondern auch über solche, die hier nicht vorkommen oder keine Rolle spielen wie aster yellows, spotted wilt, Echter Mehltau und Calico. Von besonderem Interesse scheinen dem Ref. Angaben und Bilder von Salzschäden bei dieser salzempfindlichen Gemüsepflanze. Ein Verzeichnis wichtiger Literatur, naturgemäß ganz überwiegend amerikanischer, bildet den Schluß.

Bremer (Darmstadt).

Hasselbach, R.: Schädlingsbekämpfung rationell gestalten. — Dtsch. Weinbau **13**, 520–524, 1958.

Es wird im wesentlichen über den Einsatz des Sprühverfahrens und Hubschraubers im Weinbau berichtet. Gegenüber dem Aufwand beim Spritzen von 1600 l/ha würden beim Sprühen nur 400 l/ha (als Brühekonzentration 4fach verstärkt) benötigt. Voraussetzung für einen rationellen Geräteeinsatz ist die Schaffung von Großflächen im Umlegeverfahren und Normung der Reihenabstände. Als Beweis werden Geräteleistungen angeführt: Rückensprühgerät auf Großflächen 1 ha=1 Mann 10 Stunden, auf Kleinflächen 1 ha=1 Mann bis 20 Stunden; selbstfahrbares, vollmechanisches Sprühgerät bei Reihenabständen von 1,3 bis 1,4 m = 0,25 ha/1 Mann/Std., bei Abständen von 3 m = 0,75 ha/1 Mann/Std. Hubschrauber müßten ebenfalls 400 l/ha ausbringen, und zwar derart, daß sie quer zu den Reihen fliegen und jeden Flugstreifen doppelt vornehmen. Bei dieser Befliegungsart würde der Brüheverlust in den Reihenzwischenräumen gering sein. Weinberge über 10% Neigung seien wegen der Querauslegung der Düsenrohre nicht geeignet. Als Leistung werden etwa 50 ha/Tag bei 400 l/ha angegeben. Die Befliegungskosten lägen bei 85.20 DM/ha und die Nebenkosten bei 6.— DM/ha. Hierzu sind noch die Mittelkosten zu addieren. — Leistungssteigerungen im Sprühverfahren lassen sich durch weitere Verminderung des Wasseraufwandes (90% Einsparung gegenüber Spritzen, Verwendung 10fach höher konzentrierter Brühen) ohne weiteres erzielen, wenn die Dosiereinstellung am Gerät richtig vorgenommen wird. Luftfahrzeuge mit 400 l/ha fliegen zu lassen ist verständlicherweise sehr unrentabel. 100 und weniger l/ha sind anzustreben, wobei Mittel und Rührwerk so aufeinander abgestimmt werden müssen, daß die Brühe durch Düsen verarbeitbar ist. Den Hubschraubereinsatz zum jetzigen Zeitpunkt bereits auf Geländeneigungen unter 10% zu verweisen, dürfte wegen der geringen vorliegenden Erfahrungen hierbei verfrüht sein. (Ref.) Haronska (Bonn).

Knoch, K.: Verbesserte Schädlingsbekämpfung am Hang und Steilhang. — Dtsch. Weinbau **13**, 588–590, 1958.

Mehr als 60% des deutschen Weinbaues liegt an Hängen und Steilhängen. Rückentragbare Sprühgeräte werden hier auf größeren Flächen abgelehnt, da sie gewichtsmäßig zu schwer seien. Die Schlauchspritze mit einer Leistung von 0,25 ha/8 Mann/Std. sei zu aufwendig. Hubschrauber sollen ab 10% Geländeneigung nicht mehr exakt genug arbeiten (vgl. Besprechung: Hasselbach 1958). Am rationellsten sei der Einsatz von Spritzpistolen mit Reichweiten bis 15 m. Bei ¾"-Leitungen, 100 l/min- und 60 atü-Pumpen würden Leistungen von 1 ha/3–4 Mann/Std. anfallen. — An die Möglichkeit des Einsatzes der Regenkanone mit Reichweiten bis etwa 70 m und 5 m Breite/Schuß, wie seit Jahren im Siebengebirge mit Erfolg eingesetzt, wird erinnert. (Ref.) Haronska (Bonn).

Schwertfeger, F.: Zur Technologie des Spritzens und Sprühens mit Rückengeräten. — Allg. Forstz. **13**, 710–712, 1958.

An Hand von Literaturstudien werden die physikalischen, technischen, einsatzmäßigen und wirtschaftlichen Unterschiede zwischen Spritzen und Sprühen besprochen: die kinetischen Energieverhältnisse in Relation zum Applikationseffekt, Tropfengröße und Abtrift in Relation zur Windgeschwindigkeit, Lebensdauer verschieden großer Wassertropfen in Abhängigkeit zur Temperatur und Luftfeuchte, erzielbare Tropfengröße, Verhältnis von Flüssigkeit zur Gebläseluft, die Ausliterungswerte, Gerätegewichte, Wassereinsparung, Leistungsfähigkeit der Geräte (Sprühgeräte 3 5mal mehr als Spritzen), biologischer Effekt. Daß Vorwegausliterungen mit Wasser nur anhaltsmäßig zu werten sind und sich je Druckluftpolsterstärke, Flüssigkeitsviskosität und Sprührohrrichtung ändern können, wird besprochen. Zusammenfassend ergibt sich ein erheblicher Vorteil zugunsten der Sprühgeräte. — Die wichtigsten angezogenen Literaturstellen wurden in der Zeitschrift bereits besprochen. Bei der Wiedergabe der Abtriftverhältnisse hätte man zweckmäßig darauf hinweisen sollen, daß diese sich auf Tropfen mit geringer kinet. Energie beziehen und für die Hauptmasse der Flüssigkeit bei Sprühgeräten, die gerichtet und mit Gebläseluft arbeiten, keine Bedeutung haben und mehr noch für Spritzen im kleineren Tropfenbereich gelten. (Ref.) Haronska (Bonn).

Leib, E.: Auswirkung der Novelle zum Lebensmittelgesetz auf den Pflanzenschutz. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **10**, 188–190, 1958.

Nach etwa zweijähriger Beratung und Prüfung ist nunmehr die Novelle zum Lebensmittelgesetz soweit gediehen, daß mit ihrer Inkraftsetzung in Bälde zu rechnen ist. Die neuen Bestimmungen sollen die Verbraucher vor Täuschung und Gesundheitsschädigung bewahren, andererseits die sachgemäße Durchführung der erforderlichen Pflanzen- und Vorratsschutzmaßnahmen als unentbehrliche Wirtschaftsfaktoren ermöglichen. — Es ist von seiten des amtlichen Pflanzenschutzdienstes nur zu begrüßen, daß sinnlose Überdosierungen durch die Festsetzung zulässiger Resthöchstmengen von Bekämpfungs- und Verhütungsmitteln unter Verbot gestellt werden. — Der Pflanzenschutzforschung und dem Pflanzenschutzdienst erwachsen aus der neuen Rechtslage neue wichtige Aufgaben auf dem Gebiete der Mittelerarbeitung und -prüfung, sowie im Hinblick auf die Anwendungs- und Karenzzeiten. Aus dem Fremdstoffverbot ergibt sich die Notwendigkeit der Festlegung der zulässigen Höchstmengen, „die in oder auf Lebensmitteln noch vorhanden sein dürfen", sowie das Verbot solcher Stoffe, die die menschliche Gesundheit gefährden. Bei der Festsetzung der sog. Toleranzen in mg je kg (ppm) Körpergewicht wird man die vorliegenden ausländischen Erfahrungen, wie z. B. die „Miller Bill" der USA und die von der FAO und der Weltgesundheitsorganisation veröffentlichten Werte, mit heranziehen. Das generelle Fremdstoffverbot tritt erst ein Jahr nach der Verkündigung des Änderungsgesetzes in Kraft. Diese Frist muß zur Aufklärung der landwirtschaftlichen Praxis ausgenutzt werden. — Abschließend bespricht und erläutert Verf. die noch zu überwindenden Schwierigkeiten der Handhabung der Kennzeichnungsvorschrift. — Der inhaltsreiche Artikel verdient besondere Beachtung und ein eingehendes Studium. Ext (Kiel).

Klemm, M.: Meldedienst, Prognose und Warndienst im Pflanzenschutz. — Nachr.-Bl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **11**, 1–9, 1959.

Nach einem kurzen historischen Überblick über den Beobachtungs- und Meldedienst in Deutschland, beginnend mit der von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in den achtziger Jahren ins Leben gerufenen Organisation zur Sammlung von Beobachtungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an

Kulturpflanzen werden die Begriffe: Warndienst, Meldedienst und Prognose — oft in unterschiedlichem Sinne gebraucht — als grundlegende Voraussetzung für eine wissenschaftliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse exakt definiert. Der Meldedienst ist „Auge und Ohr" des Pflanzenschutzdienstes. Es wird ein vereinfachter Bewertungsschlüssel vorgeschlagen und die Begriffe: Auftreten, Schädigung und Befall festgelegt. Anstelle der bisher vielfach üblichen umständlich zu schreibenden römischen Wertzahlen werden Buchstaben vorgeschlagen. Wertvoller als gemittelte Befallszahlen für größere Gebiete sind die tatsächlich festgestellte Befallsstärke und Verbreitung auf bestimmt anzugebenden Flächen. — Die kurz-, mittel- und langfristige Prognose als „Ziel und Krone jeder (?) Wissenschaft" wird kurz behandelt. Alle Vorhersagen sind weitgehend abhängig von einer zuverlässigen Wetterprognose. Die Ausarbeitung von Klimagrammen mit den kritischen Zeiten jeder Schädlingsart ist in Zusammenarbeit mit dem Wetterdienst wünschenswert. — Ausführlicher widmet sich Klemm dem Warndienst und seiner Aufgabe der Lenkung entsprechender Vorbeugungs- und gezielter Bekämpfungsmaßnahmen. Der Warndienst beschränkt sich i. a. auf max. 20 Schädlings- und Krankheitsarten, die er nach einheitlichen Anweisungen ständig überwacht. Es wird die Herausgabe von „Vorwarnungen" empfohlen, denen gegebenenfalls die Warnungen folgen. Eine umfangreiche biophänologische Tabelle gibt Anhaltspunkte für die Beobachtungs- und Bekämpfungszeiten von 18 wirtschaftlich bedeutungsvollen tierischen Schädlingen. Von erheblichem Einfluß auf die Gradation der Schädlinge und die eintretenden Schäden sind auch die Umweltbedingungen. — Ein leistungsfähiger Warndienst erfordert eine ausreichende Zahl zuverlässiger, geschulter, technisch gut ausgerüsteter und gut eingespielter Mitarbeiter. Die personelle Besetzung der mit der wissenschaftlichen Auswertung betrauten Zentrale im Bundesgebiet wird als zu schwach bezeichnet. Für einschlägige Arbeiten eine grundlegend wichtige, richtungsgebende Veröffentlichung. Ext (Kiel).

Leib, E.: Europäischer Markt und Pflanzenschutz. — Pflanzenarzt, Wien **11**, 127 bis 129, 1958.

Die Zielsetzung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) wird durch die Begriffe: Steigerung der Produktivität, Rationalisierung der Erzeugung, verstärkter Einsatz der Produktionsfaktoren, Wirtschaftsausweitung und Wegfall der Handelsbeschränkungen umrissen. Es kommt also nicht auf eine Erzeugungssteigerung schlechthin an, da gebietsweise schon heute — vor allem bei Erzeugnissen geringerer Qualitätsstufen — Absatzschwierigkeiten zu beobachten sind. Ziel ist vielmehr eine Rationalisierung der Erzeugung bei verstärkter Qualitätserzeugung. Einem sinnvollen Pflanzenschutz in Vorbeuge, Abwehr und Bekämpfung unter überlegtem Einsatz chemischer Mittel kommt dabei als wichtigem Produktions- und Qualitätsfaktor eine besondere Bedeutung zu. Der Pflanzenschutz wird darum in den EWG-Ländern eine fortschrittliche Entwicklung nehmen. Die Angleichung der gesetzlichen Bestimmungen wird als wünschenswert bezeichnet. Ext (Kiel).

Woodford, E. K.: The toxic action of herbicides. — Outlook on Agr. **1**, 145–154, 1957.

Die Wirkung der Herbizide auf die Pflanze kann in 3 Phasen unterteilt werden: 1. Aufnahme und eventuell Transport, 2. spezifische Wirkung auf Stoffwechselvorgänge am Ort des Eingreifens, 3. weitere, mehr sekundäre Vorgänge, die schließlich zum Absterben führen. Diese 3 Phasen werden zunächst allgemein in ihrer Abhängigkeit von morphologischen und physiologischen Eigenschaften der Pflanze besprochen. Zur Darlegung der Wirkungsweise ist eine Einteilung der betreffenden Stoffe in Gruppen angebracht, die nach transportierten und nicht transportierten mit Unterteilung in vom Blatt oder der Wurzel aufgenommenen Stoffe durchgeführt wird. — Herbizide Öle lösen die äußeren Plasmamembranen der Zelle auf und bringen so das Gewebe zum Absterben. Die Wirkung der Dinitrophenole auf Tier und Pflanzen liegt in niedrigen Dosierungen zunächst in der Verhinderung von energiereichen Phosphatbindungen, die sofort zu gesteigerter Atmung, Wachstumshemmung und Tod führen kann. Die praktisch verwandten Dosierungen bewirken bei der Pflanze Atmungshemmung und Eiweißdenaturierung. Die Karbamate wirken als Mitosegifte. Als die eigentlichen Wuchsstoffherbizide werden die substituierten Phenoxy-Verbindungen, die in Bau- und Wirkungsweise mit dem pflanzeneigenen Wuchsstoff Indolyessigsäure nahe verwandt sind, aufgeführt und die wichtigsten Theorien zur Erklärung ihrer Wirkungsweise dargestellt. Weiterhin werden die bisherigen Kenntnisse über Natriumchlorat, TCA und Dalapon und die

Chlorazetamine zusammengefaßt. Aminotriazol verhindert die Chlorophyllbildung, wobei fraglich ist, ob die Wirkung auf Wachstum und Blattfall damit zusammenhängt. Der grundlegende Wirkungsschritt der Harnstoffderivate (CMU) wird in der Hemmung der Photosynthese gesehen. 32 Literaturhinweise.

Linden (Ingelheim).

Schmidt, E. & Wellenstein, G.: Über die Auswirkungen von Begiftungsaktionen auf die Waldlebensgemeinschaft. — Nachrbl. dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) 9, 61–62, 1957.

Im Rahmen breiterer Untersuchungen über die Wirkung der modernen Insektizide auf nützliche und indifferente Waldbewohner wurden vergiftete Insekten und Mäuse an einige Versuchstiere verfüttert. Danach ist HCH bei üblicher Dosierung offenbar für Kleinsäuger ungefährlich. Peroral mit der Beute aufgenommenes Toxaphen schädigte Spitzmäuse; ein Bussard gewöhnte sich anscheinend an dieses bis zu einem gewissen Grade abschreckend wirkende Gift. — Bei einer Toxaphenbestäubung (4 kg/ha Wirkstoff) gegen den Tannentriebwickler *Choristoneura* (*Cacoecia*) *murinana* Hb. um die Monatswende Mai/Juni 1956 wurden Laufkäfer und Rindenläuse sowie Spitzmäuse schwer in Mitleidenschaft gezogen.

Thalenhorst (Göttingen).

Lachover, D., Plaut, M. & Bar Akiba, A.: Effect of Ethylendibromide Fumigation on the Viability of Oilseeds. — Rec. Agric. Res. Stat. Rehovot, Ktavim 8, 11-20, 1958.

Während des weiter steigenden Gebrauchs des neuen Äthylendibromids für Lager- und Saatzwecke in Israel machte sich die Untersuchung des Einflusses auf die viel gebrauchten Ölsaaten wie Erdnuß, Sesam, Flachs und vergleichsweise Sorghum nötig. Bei Sonnenblumen und Flachs war bei Anwendung von 70 mg pro cbm kein Einfluß auf die Keimung, bei Flachs bei 130 mg nach 30 Tagen Lüftung noch eine Reduktion der Triebkraft festzustellen. Sesam ist recht empfindlich auch nach Lüftung von 30 Tagen. Sorghum erwies sich als besonders empfindlich. Absorption von Brom steigt mit dem Ölgehalt, jedoch zeigt Sorghum hohe Absorption. Sorghum zeigte verschiedene Absorptionshöhen für Brom- und dementsprechend mehr oder weniger Schäden, wenn die Saat in mehr oder weniger vollen Gefäßen vergast wurde. Auffallend ist die bemerkenswerte Höhe der Absorption von Br von Erdnußhülsen, so daß die Bedingungen der physikalischen Absorption verschieden und mannigfaltig sind. Diese sind noch nicht klar. Der Faktor „wasserlöslicher" Brom-Rest (nicht flüchtig) und der Anteil des durch Lüftung flüchtigen Bromteils (Olumutzki, Bondi 1955) bestimmen die Höhe der Nachschäden bei Äthylenbromid, Methylbromid und anderen bromhaltigen Fumigaten wahrscheinlich. Plaut (Hamburg).

Lachover, D., Plaut, M. & Angel-Malachi: Some effects of Thalliumsulfate on Plant Growth and its Behavior in the Soil. — Rec. Agric. Res. Stat. Rehovot, Ktavim 8, 1–10, 1957.

In dem in Israel besonders schweren Mäusejahr 1949/50 wurden 80 t Thalliumsulfat auf 550000 acres mit Erfolg benutzt. Vorläufig muß es als Mäusegift aus verschiedenen Gründen weiter benutzt werden, aber sein Einfluß auf Keimung und Pflanzenwachstum müßte experimentell geklärt werden. Beim Zusatz zu Böden in Töpfen in Höhe von 4, 8, 12 mg Thalliumsalz war kein Unterschied in der Keimung und kaum in der Höhe der gezogenen Pflanzen nach 72 Tagen. Wurden Saaten verschiedener Größe mit 2% = 0,8 mg Thalliumsulfat behandelt, so zeigte sich deutlich eine Schädigung von kleinkörnigen Saaten, wie von Möhren, Salat, Klee und Tomaten. Saaten in der Nähe der Thalliumkörner werden in der Keimfähigkeit geschädigt, weniger wenn sie in reinen Sandtellern mit Zusatzbewässerung gezogen werden. In leichten Böden wird bei Anwesenheit von Ammonsulfat, Kaliumsulfat oder Kohlensäure das Thalliumsalz verlagert („displaced"), in schweren Böden dagegen absorbiert. Der Einfluß in Obstplantagen und die Aufnahme durch die Wurzeln bedarf noch der Klärung. Plaut (Hamburg).

Poignant, M. P.: Researches sur l'activité phytotoxique de quelques derivés trihalogenes de l'acide acetique. — C. R. Acad. Sci. **245**, 1122–1124, 1957.

Es wird der herbizide Wert der durch Fluor substituierten Chloratome in der Trichloressigsäure geprüft. Das Prüfobjekt ist *Triticum vulgare* Vilmorin 27, ferner *Zea mays* und *Poa annua*. Die Fluor-Chlor-Verbindungen sind weniger phytotoxisch. Geprüft wurde die Anwendung vor und nach dem Auflauf (bei 8 cm Blattlänge). Plaut (Hamburg).

Bovingdon, H. H. S.: An apparatur for screening compounds for repellency to flies and mosquitoes. — Ann. appl. Biol. **46,** 47–54, 1958.

Verf. beschreibt einen Apparat um den Abstoßungsfaktor — repellent Quotient — für eine Reihe von Verbindungen mit niedrigem Dampfdruck auf einer Glasfläche zu bestimmen. In dem Perplex-Käfig wird das Testmaterial in 0,1%iger Azetonlösung bis 40 Minuten beobachtet. Von Butoxypolypropylen Glycol werden die vergleichenden Zahlen in den verschiedenen Konzentrationen gegeben. Es wurden 800 Substanzen geprüft, besonders mit *Musca* und auch mit *Stomoxys.* Die Wirkung von Butoxypolypropylen wurde schon in Amerika von Granet, Haynes und Helm 1951 festgestellt. Besonders sorgfältig werden die Beobachtungen statistisch ausgewertet. Die Versuche sind durchgeführt in der J. C. J. Research Station Bracknell, Berks. Plaut (Hamburg).

Franz, J.: Bibliographie über biologische Bekämpfung. III. — Entomophaga **3,** 333–364, 1958.

Im Rahmen eines Dokumentationsdienstes der Internationalen Kommission für Biologische Bekämpfung (C. I. L. B.) werden in einer 3. Liste hier die Titel der seit 1955 erschienenen Arbeiten über Grundlagen und Anwendung der biologischen Bekämpfung von Arthropoden und Unkräutern gebracht. Das Material ist in 8 Gruppen aufgeteilt worden: Allgemeine Arbeiten über das Gesamtgebiet; Grundlagenarbeiten über die Verwendung entomophager Arthropoden; Anwendung biologischer Bekämpfung mittels entomophager Arthropoden; Grundlagenarbeiten über die Verwendung von Mikroorganismen; Anwendung der biologischen Bekämpfung mittels Mikroorganismen; vermischte Arbeiten über verschiedene Arthropodenfeinde; biologische Bekämpfung von Unkräutern; Kombination biologischer und chemischer Verfahren gegen Arthropoden. Müller-Kögler (Darmstadt).

Gray, R. A.: The downward translocation of antibiotics in plants.–Phytopathology **48,** 71–78, 1958.

Die Antibiotika Streptothricin und Pleocidin, durch Besprühen an die mittelständigen Blätter von Bohne und Tabak appliziert, wurden sowohl oben in jüngeren als auch unten in älteren Blättern wiedergefunden. Unter gleichen Versuchsbedingungen wurden Streptomycin, Dihydrostreptomycin, Neomycin, Oxamycin, Bacitracin und Aktinomycin nicht nachweisbar transportiert. Penicillin, Streptomycin, Streptothricin, Pleocidin und Viomycin wanderten dagegen in der Pflanze, wenn die Applikation durch Eintauchen eines Blattes in die Lösung erfolgte. Bei dieser Versuchsanordnung bewegten sich Streptothricin und Pleocidin vor allem im Xylem abwärts. Streptothricin wurde auch von Wurzeln aufgenommen und in alle Pflanzenteile transportiert. Streptomycinamin und Streptomycinoxim werden in der Pflanze wahrscheinlich in Verbindungen überführt, die antibiotisch aktiver sind als die Ausgangsprodukte. Schönbeck (Köln).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden.

— Fortsetzung von Umschlagseite 2 —

Das abschließende Heft des Jahrgangs 1958

der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" mit Jahres-Inhaltsübersicht und Sachregister befindet sich z. Z. in Herstellung. Wir bitten noch um etwas Geduld; sämtliche Bezieher des Jahrgangs 1958 erhalten das Register-Heft sofort nach Erscheinen kostenlos.

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART O · GEROKSTRASSE 19